



ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DA CRUZ VERMELHA PORTUGUESA

5º Mestrado em Técnicas e Tecnologias de Imagem Médica

Contributos para Implementação de um Serviço de Imagiologia no Huambo, Angola

Marina Bento Carneiro Nhamba
Nº 3519

Lisboa, 2016

Marina Bento Carneiro Nhamba

**Contributos para Implementação de um
Serviço de Imagiologia no Huambo, Angola**

Trabalho apresentado à Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa como requisito para a obtenção do título de Mestre em Técnicas e Tecnologias de Imagem Médica.

Professor: Manuel Valentim

Lisboa

Dedicatória

Dedico esta dissertação à minha amada filha, Luiza.

Agradecimentos

Em poucas linhas, seguramente, não será possível agradecer devidamente a todos os que ao longo deste período me apoiaram, direta e indiretamente, a realizar mais esta etapa da minha formação. Assim, em poucas palavras, deixo meus profundos sentimentos de gratidão e estima.

À *Deus*, por permanecer ao meu lado.

À *Educa Futuro Huambo Lda.*, pelo indispensável apoio e financiamento deste Mestrado.

Ao professor. *Manuel Valentim*, pela orientação e apoio para a finalização deste trabalho. Estes agradecimentos estendo à todos os professores da ESSCVP que tive a oportunidade de conhecer durante a minha formação.

Ao meu amigo *Joaquim Chinhenga*, agradeço de forma especial pela amizade e apoio.

Aos meus *pais e irmãos*, que desde sempre me apoiaram e deram forças para persistir na busca dos meus objetivos. Em especial à minha querida irmã *Lillian Nhamba*, que incansavelmente me transmitiu força e afeto.

À minha amada filha, *Luiza do Nascimento*, que me mostra o quanto tudo vale a pena.

Muito obrigada à todos!

*“Valeu a pena? Tudo vale a pena se a alma não é pequena. Quem quer
passar além do Bojador tem que passar além da dor. Deus ao mar o perigo
e o abismo deu, mas nele é que espelhou o céu.”*
(Fernando Pessoa)

Resumo

O Governo angolano tem realizado investimentos para a aquisição de tecnologias e incentivado investimentos privados no país para melhor tratar os problemas de saúde pública. Na província do Huambo o número de serviços de imagiologia é relativamente baixo, tendo em conta o número de habitantes. Dentre os serviços existentes, grande parte não possui uma estrutura funcional com a proteção radiológica recomendada, contam com poucos profissionais qualificados e os equipamentos não recebem uma manutenção adequada. Neste contexto, o Huambo representa uma região receptiva à instalação de um novo serviço de imagiologia, com capacidade de atender as necessidades dos utentes e profissionais. O presente trabalho objetiva contribuir para a implementação de um serviço de imagiologia no município do Huambo, a ser desenvolvido consoante às recomendações de boas práticas e normas de proteção radiológica, apoiado pela Lei do Investimento Privado.

Palavras-chave: Saúde; Imagiologia; Huambo.

Abstract

The Angolan government has made investments for the acquisition of technologies and encouraging private investment in the country to better address public health problems. In Huambo province the number of imaging services is relatively low, given the number of inhabitants. Among the existing services, most do not have a functional structure with the recommended radiation protection, have few qualified professionals and equipment do not receive proper maintenance. In this context, Huambo represents a receptive area for the installation of a new imaging service, with the ability to meet the needs of users and professionals. This paper aims to contribute to the implementation of an imaging service in the city of Huambo, to be developed according to the recommendations of best practices and standards for radiation protection, backed by the Private Investment Law.

Keyword: Health; Imaging; Huambo.

Índice

Dedicatória	III
Agradecimentos	IV
Epígrafe	V
Resumo	VI
Abstract	VI
Lista de acrónimos	8
Índice de figuras e quadros	9
1. Introdução	10
1.1. Justificação	11
1.2. Objetivos	12
1.2.1. Objetivo geral	12
1.2.2. Objetivos específicos	12
1.3. Estrutura do trabalho	12
2. Fundamentação teórica	14
2.1. Angola: aspetos demográficos, económicos e situação de saúde	14
2.1.1. Huambo: contexto socioeconómico	18
2.1.2. O sector da saúde no Huambo	21
2.2. Imagiologia	23
2.2.1. Radiologia convencional	24
2.2.2. Mamografia	25
2.2.3. Tomografia computadorizada	26
2.2.4. Ecografia	26
3. Metodologia	28
4. Contributos para implementação de um serviço de imagiologia no Huambo, Angola	30
4.1. Estrutura necessária para um serviço de imagiologia	33
4.1.1. Sala de exame de radiologia convencional digital	34
4.1.2. Sala de exame de mamografia digital	36
4.1.3. Sala de exame de tomografia computadorizada	38
4.1.4. Sala de exame de ecografia	39
4.2. Questões legais e de proteção radiológica	42
4.2.1. Legislação angolana referente ao investimento privado	42
4.2.2. Legislação específica e recomendações	45
4.3. Valências do serviço de imagiologia e recursos humanos	48
5. Discussão	50
6. Conclusão	55
7. Referências bibliográficas	57
8. Anexos	62

Lista de acrónimos

AngioTC	Tomográfico Computorizado Angiográfico
ANIP	Agência Nacional do Investimento Privado
AREA	Autoridade Reguladora de Energia Atómica
APIEX	Agência para a Promoção do Investimento e Exportações de Angola
CCR	Rastreamento do Carcinoma Colorretal
CFB	Caminho de Ferro de Benguela
CNFI	Comissão de Negociação de Facilidades de Investimento
CR	Computed radiography
CTC	Colonografia por Tomografia Computorizada
DDA	Matriz de Detector Digital
DDR	Direct Digital Radiography
DGIES	Direção Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde
FAA	Forças Armadas Angolanas
HMH	Hospital Municipal do Huambo
HRH	Hospital Regional do Huambo
Hz	Hertz
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
ISPAJ	Instituto Superior Politécnico Alvorcer da Juventude
Kgf	Quilograma-força
kV	Quilovoltagem
kW	Quilowatt
LIP	Lei do Investimento Privado
mAs	Miliamperagem
MI	Ministério do Interior
MINSA	Ministério da Saúde de Angola
MPLA	Movimento Popular de Libertação de Angola
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMS	Organização Mundial de Saúde
PACS	Picture Archiving and Communication System
PIB	Produto Interno Bruto
PIP	Programa de Investimentos Públicos
PPPs	Parcerias Público-Privadas
RM	Ressonância Magnética
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SNS	Sistema Nacional de Saúde
TB	Tuberculose
TC	Tomografia Computorizada
TC MC	Tomografia Computorizada Multicortes
TCE	Traumatismos Cranioencefálico
TFT	Transistor de Película Fina
Unita	União Nacional para a Independência Total de Angola
V	Voltagem
VIH	Vírus da Imunodeficiência Humana

Índice de figuras e quadros

Figura 1.	Imagem ilustrativa do mapa da República de Angola	22
Figura 2.	Imagem do mapa da Província do Huambo, Angola	22
Figura 3.	Modelo de organização com um esquema funcional para um serviço de imagiologia	34
Figura 4.	Layout da sala de Radiografia Digital	35
Figura 5.	Sistema de raios X Digital Directo com detector portátil – ECOVIEW9	36
Figura 6.	Layout da sala de Mamografia Digital	37
Figura 7.	Mamógrafo digital - CP.PH.MAMO-DR PHILIPS	37
Figura 8.	Layout da sala de TC	38
Figura 9.	Tomógrafo computadorizado – BRILLANCE 64 CHANNEL PHILLIPS	38
Figura 10.	Layout da sala de Ecografia	41
Figura 11.	Ecógrafo – Mindray DC7	41
Quadro 1.	Principais características dos equipamentos de um serviço de imagiologia e a dimensão mínima necessária para respetiva sala de instalação	53
Quadro 2.	Endereços eletrónicos para mais informações referentes ao investimento no sector da saúde em Angola	53

1. Introdução

Em Angola, o perfil epidemiológico ainda é dominado por doenças transmissíveis como a malária, tuberculoses, doenças diarreicas agudas, doenças respiratórias agudas, tripanossomíase e doenças imunopreveníveis, tais como o sarampo e o tétano^{1,2}. Em 2013, na província do Huambo, as primeiras três causas de morte foram os acidentes de viação, doenças respiratórias agudas e tuberculoses³. Este facto legitima a preocupação das autoridades angolanas com a expansão dos serviços de saúde, nomeadamente, de diagnóstico por imagem.

Os cuidados de saúde são promovidos pelos sectores público, privado e terapias tradicionais^{1,2}. Os serviços de saúde do sector público incluem o Serviço Nacional de Saúde, FAA e MI. Em termos gerais, o sector público é o principal prestador dos cuidados de saúde a nível nacional. Apesar do princípio de universalidade que norteia o SNS, o sistema carece de capacidade e estruturação que permita o acesso generalizado da população aos cuidados de saúde¹. Os serviços privados encontram-se apenas nas principais cidades do país e ainda não são atingíveis pela maior parte da população^{1,2}.

A ausência de infraestruturas e de recursos humanos fazem do período pós-guerra um grande desafio para o desenvolvimento do país¹. A falta de especialistas em imagiologia também é uma dificuldade que pode ser observada nos serviços existentes e a este facto deve-se a contratação de mão-de-obra estrangeiras^{3,5}.

A adequação dos recursos humanos e tecnologias de saúde são uma das cinco prioridades da proposta da Política Nacional de Saúde do MINSA¹.

Apesar da pequena comercialização de dispositivos médicos, com as novas políticas, a aquisição de equipamentos de última geração tem sido uma constante neste sector¹.

Há muito que a saúde se confronta com problemas referentes a tecnologia médica. A compra de materiais e equipamentos, por vezes, são geridas por pessoal não qualificado e compra-se muitos equipamentos com especificações técnicas impróprias^{1,2}. Esta problemática também ocorre no Huambo.

Segundo o Atlas Mundial de Dispositivos Médicos (2014) da WHO, em Angola estavam regulamentados, no sector público, um equipamento de RM, seis TC e cinco mamógrafos. Entre o serviço privado apenas se verificavam três TC^{1,4}.

Constata-se que o mercado de dispositivos médicos é atualmente incipiente, mas com elevado grau de crescimento¹. Assistem-se a oportunidades com o crescimento das compras nos sectores público e privado¹.

A economia angolana tem apresentado elevadas taxas de crescimento ao longo dos últimos anos, principalmente, pela reconstrução do país, bom desempenho do sector petrolífero e pela eficácia das estratégias de estabilização económica¹. A participação de empresas privadas em compras públicas pode requerer parcerias para o fornecimento em escala e em gama¹, isso representa uma oportunidade significativa para investidores entrarem no mercado.

No sentido do desenvolvimento do sector da saúde, a Lei nº14/15 de 11 de Agosto, estabelece as bases gerais do investimento privado em Angola e define os princípios, o regime de acesso ao mesmo e outras facilidades concedidas pelo Estado ao investidor¹.

1.1. Justificação

Em 2013, na província do Huambo foram notificados 384 óbitos por acidentes de viação, 280 por doenças respiratórias agudas e 113 por tuberculose³. Todos estes são casos em que a imagiologia poderia contribuir para um diagnóstico mais aprofundado e seguro.

O HRH, principal prestador dos serviços de saúde da província, tem uma capacidade instalada de 820 leitos. Funciona em regime de 24 horas e a sua cobertura demográfica é de aproximadamente 1.896.167 habitantes³. O serviço de imagiologia apresenta dificuldades, quer pela demanda de pacientes a serem atendidos, quer pela dificuldade na garantia de profissionais e na manutenção dos equipamentos^{1,2}. Quando há indicações de casos com maior complexidade, estes são referenciados para Luanda, aproximadamente a 600 Km do Huambo, encaminhados por via aérea³.

A implementação de um novo serviço de imagiologia seria um valioso contributo para o desenvolvimento do sector da saúde. A imagiologia proporciona à população apoio ao diagnóstico médico, suporte às decisões terapêuticas, a prevenção de doenças, controlo de determinadas patologias, além de conferir maior grau de confiança ao paciente, que culturalmente buscava a medicina tradicional e cuidados empíricos.

No serviço privado de saúde espera-se receber clientes com disponibilidade financeira, mas também associados e convencionados, por protocolos estabelecidos para estender os benefícios a uma maior parcela da população.

Assim, a escolha do tema “Contributos para implementação de um serviço de imagiologia no Huambo, Angola” é justificada, principalmente, pela importância do desenvolvimento do sector da saúde; pela necessidade de alinhar a concessão de um serviço de imagiologia às premissas das legislações e recomendações; e pela necessidade de maiores investimentos no sector de apoio ao diagnóstico.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

O presente trabalho pretende reunir um conjunto de informações sobre a legislação e recomendações de boas práticas para implementação de um serviço de radiologia a ser instalado no Huambo, assim como reunir um conjunto de elementos necessários a aquisição de equipamentos de imagiologia em Angola.

1.2.2. Objetivos específicos

- Reunir informações gerais sobre a saúde em Angola e no Huambo;
- Esquematizar a infraestrutura necessária para a composição de um serviço de imagiologia;
- Identificar potenciais fornecedores de equipamentos de radiologia em Angola;
- Identificar as normas e recomendações gerais para a implementação de um serviço privado.

1.3. Estrutura do trabalho

A introdução deste trabalho, de maneira geral, aborda o perfil epidemiológico de Angola e do Huambo, os serviços de saúde que apoiam a população, os recursos humanos e infraestrutura que garantem os serviços de saúde e a abertura do governo aos investimentos privados no país. A Justificativa refere a importância da implementação

de mais serviços de imagiologia no Huambo, dado o atual contexto do país. Nos objetivos, geral e específicos, estão os propósitos com os quais o presente trabalho foi desenvolvido.

Na fundamentação teórica abordarei a demografia, economia e situação da saúde no território angolano e do Huambo. Este também contém uma breve apresentação da imagiologia e características dos equipamentos mais comuns dos serviços. Como metodologia, optou-se por uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, classificada como exploratória, de pesquisas documental e de campo.

No desenvolvimento do tópico “Contributos para a implementação de um serviço de imagiologia no Huambo, Angola” são abordadas as suas implicações, a estrutura necessária, questões legais e as valências propostas. Na discussão são colocados argumentos referentes aos contributos para a sua implementação. Na conclusão apresentamos uma síntese das recomendações para efetivação do referido investimento em Angola.

2. Fundamentação teórica

2.1. Angola: aspetos demográficos, económicos e situação da saúde

A República de Angola, país independente desde 11 de Novembro de 1975, apresenta uma vasta área geográfica, mas com uma população relativamente reduzida para o espaço que dispõe^{1,2,6} (Figura 1). Possui uma superfície de 1.246.700 quilómetros quadrados, com uma densidade populacional de 19 habitantes por quilómetro quadrado^{1,2,3,7}.

A população angolana apresenta um grande índice de crescimento, tendo quase triplicado o seu número desde a independência⁶. Os Resultados Preliminares do Censo 2014 mostram que a população residente em Angola, a 16 de Maio de 2014 (momento censitário) era de 24,3 milhões de habitantes, sendo 11,8 milhões do sexo masculino e 12,5 milhões do sexo feminino^{3,7}. O índice de masculinidade (rácio homens/mulheres) é de 94 homens por cada 100 mulheres⁷.

O processo de transição demográfica em Angola aponta para o alcance de maior expectativa de vida, redução da taxa de mortalidade materna, infantil e um aumento do número de casos de doenças crónicas^{1,3}. A população africana praticamente quadruplicou no período de 1950 a 2000, apresentando taxas anuais de crescimento de cerca de 2,5%¹.

As mulheres angolanas em idade reprodutiva, compreendida entre 15 e 49 anos, constituem 44% do universo feminino e apresentam uma taxa de fecundidade elevada, estimada atualmente em 6,4 nascimentos por mulher³. A esperança média de vida é de 52 anos³.

O PIB angolano passou de 16 mil milhões de dólares em 2002, para 82,7 mil milhões de dólares em 2010, sobretudo devido ao comportamento da economia petrolífera^{1,8}.

Observa-se que Portugal e outros países têm aumentado as suas relações comerciais com Angola, sendo que Portugal conta com 3,8 mil milhões de dólares em exportações, que representam 17% de vendas totais ao exterior^{1,8}. A China, um dos grandes parceiros económicos de Angola, responsável por aproximadamente 20% das importações, para onde se exporta grande quantidade de petróleo, também têm desempenhado um papel de grande importância no crescimento económico nacional^{1,8}.

O gasto per capita por ano, até 2007, foi de 131 milhões de dólares em saúde e em 2010 gastou-se 168 milhões, um acréscimo de mais de 28%¹. Os gastos em saúde representam ainda 2,9% do PIB, o que constitui metade da média da OCDE¹. Estes montantes traduzem um crescimento importante nos últimos anos¹.

Geograficamente, Angola limita-se a norte e a leste com a República Democrática do Congo, a leste com a Zâmbia, a sul com a Namíbia e a oeste com o Oceano Atlântico⁶. Possui uma grande extensão territorial e conta com uma faixa marítima de 1.600 quilómetros, banhado pelo Oceano Atlântico. Este posicionamento permite a importação e exportação por via marítima, através dos portos de Luanda, Lobito, Cabinda e Namibe, a este potencial associa-se a via aérea e o Caminho de Ferro de Benguela (CFB), de âmbito internacional¹. A figura 1 ilustra a disposição das províncias no território angolano e a figura 2 permite a visualização da área da província do Huambo.

Do ponto de vista estratégico, Angola ocupa um espaço de grande importância para a difusão da língua portuguesa em África, cujo potencial de expansão é significativo, em particular no hemisfério sul⁶. Internamente, o território apresenta uma grande diversidade de povos e línguas e a configuração linguística do país parece indissociável da sua base etnolinguística⁶. Depois da língua portuguesa, as principais línguas faladas no espaço angolano são de origem banto: a norte, o Quimbundo e o Quicongo; e no centro-sul, o Umbundo⁶. Para além destas três, consideradas as mais representativas em termos de falantes, há ainda a registar uma série de outras línguas nacionais de origem banto e não banto, particularmente ao sul de Angola, onde predominam os grupos etnolinguísticos: Kwisi, Ovahelero, Ovanyanka e Ovakwanyama⁶.

Segundo a OMS, o IDH de Angola em 2012 estava estimado em 0.508, situando-se em 148º lugar a nível mundial^{1,2}. Considerava-se que apenas entre 50 e 60% da população tivessem acesso aos serviços de saúde¹.

O estado de saúde da população angolana, por muitas décadas, foi caracterizado pela baixa esperança de vida ao nascer, altas taxas de mortalidade materna e infantil e um elevado índice de doenças transmissíveis^{1,2,3}. O perfil epidemiológico é dominado pela malária, tuberculoses, doenças diarreicas agudas, doenças respiratórias agudas, tripanossomíase e doenças imunopreveníveis, tais como o sarampo e o tétano^{1,2,5}.

A malária continua a ser a primeira causa de morbilidade e mortalidade, tendo sido a doença mais notificada em todos os municípios, correspondendo a 20,5% do total de casos e 0,2% do total de óbitos registados⁸. Observa-se também um crescente índice de traumatismos, mortes por acidentes de viação, aumento do número de casos de infeções por VIH e complicações que dela decorrem. Em relação à tuberculose, os casos têm vindo a aumentar devido a fatores como: pobreza, VIH/SIDA e limitada acessibilidade aos cuidados de saúde¹. O grupo em idade produtiva, dos 15 aos 54 anos, representa cerca de 75% de casos e a prevalência do VIH/SIDA para estes casos é de 19%¹.

Desde 1992, por razões históricas, Angola instaurou o Sistema Nacional de Saúde, baseado nos princípios da universalidade e equidade, através dos Cuidados Primários de Saúde e tendencialmente gratuito³. Os cuidados de saúde são prestados por serviços e estabelecimentos do Estado ou sob fiscalização deste, por agentes públicos ou entidades privadas, sem ou com fins lucrativos¹. O sector público inclui o Serviço Nacional de Saúde (SNS), os serviços de saúde das Forças Armadas Angolanas (FAA) e do Ministério do Interior, bem como de empresas públicas¹.

O SNS definiu em três níveis os cuidados de saúde: primário, secundário e o terciário^{3,5}. Para Vitongue (2015) uma boa estruturação dos serviços e a distribuição de equipamentos de diferente densidade tecnológica podem resultar em maior eficiência, efetividade e qualidade dos serviços. O sector da saúde foi modernizado e observou-se um aumento no número de serviços, nomeadamente nos hospitais municipais, centros e postos de saúde^{1,3}. Angola conta com 331 centros de saúde, 43 centros materno infantil, 20 hospitais centrais, 165 hospitais municipais, 25 hospitais provinciais, 1.650 postos de saúde³. Entretanto, o sector privado lucrativo ainda está concentrado nos principais centros urbanos do país. Os preços dos cuidados de saúde limitam a acessibilidade da população ao sector privado¹.

Em Luanda, encontra-se o Centro de Diagnóstico por Imagem, desde 2013, em parceria com seguradoras e clínicas privadas. Neste Centro estão disponíveis equipamentos de ressonância magnética de alto campo, tomografia computadorizada de 128 cortes, mamógrafo digital, ecógrafo, equipamentos de radiologia digital e radiologia de intervenção⁹.

Os preços praticados não são fiscalizados¹. À semelhança do que acontece no domínio público, a qualidade dos serviços prestados em algumas clínicas privadas está

aquém do desejado. Na sua maioria, o pessoal do sector privado é o mesmo que trabalha no sector público, com risco de prejuízos para ambos¹. O deficiente sistema de fiscalização e controlo público favoreceu a existência de serviços de saúde em condições inadequadas e frequentemente praticado por pessoas sem qualificação¹.

A medicina tradicional encontra-se num estado de organização ainda incipiente. Embora sem número conhecido de pacientes que recorrem a este sector, há evidências que muitos buscam a medicina tradicional e por vezes simultaneamente a medicina ocidental assim como à medicina chinesa ou asiática. Entretanto, observa-se gradualmente uma diminuição na procura deste tipo de tratamento. Em geral, os pacientes procuram cada vez mais os serviços de saúde, tornando-se mais exigentes e ativos no seu processo terapêutico¹⁰.

A situação dos recursos humanos no sector da saúde ainda exige uma forte intervenção em termos qualitativo e quantitativo^{1,2,3,5}. Os recursos humanos constituem um problema crucial, relativamente à sua organização, distribuição, desenvolvimento e monitorização^{1,2,3,5}. Em contrapartida ao crescente desenvolvimento tecnológico e aquisições de novos equipamentos, observa-se atualmente uma considerável concentração de profissionais apenas na capital^{1,2,3,5,7}.

Em parte, os recursos humanos podem ser considerados um fator crítico no sector da saúde, uma vez que Angola partiu de um número muito reduzido de médicos após a guerra, com cerca de 1100 médicos nacionais¹. A formação dos médicos angolanos, que pode durar em média 10 anos, só começou a refletir-se internamente nos últimos anos, estima-se que exercem aproximadamente 2.000 médicos¹. A dinamização das várias faculdades nas principais províncias começou a ter resultados mais visíveis a partir de 2015, sendo previsto a duplicação do número de médicos até 2020¹. Até o ano de 2012, o número de equipamentos também era reduzido¹.

Em 2010, os trabalhadores do regime de carreiras de saúde contabilizam 1.527 médicos, 27.465 profissionais de enfermagem (enfermeiros licenciados, técnicos e auxiliares de enfermagem) e 4.787 técnicos de diagnóstico e terapêutica¹.

Observa-se que parte significativa dos técnicos angolanos que atuam na área tenham formação técnica em radiologia^{1,3}. A oferta formativa na área de imagiologia e radiologia em Angola ainda é relativamente baixa. Estas licenciaturas decorrem em Benguela, Luanda e Cabinda.

Queza, na sua dissertação de mestrado, refere alguns fatores que tendem a desfavorecer o desenvolvimento da radiologia em Angola, nomeadamente questões referentes aos recursos humanos, gestão e fornecimento de equipamentos^{1,2}. Por vezes, os equipamentos são adquiridos por pessoas não qualificadas, há compras de materiais em quantidade e qualidade inadequada. Alguns equipamentos são acompanhados de especificações técnicas impróprias e com garantia limitada. O acesso a técnicos qualificados e meios de manutenção também representam uma grande dificuldade no sector da saúde^{1,3}. Do mesmo modo, há uma ausência de padronização de equipamentos e fornecedores, com diversidade de modelos e preços que dificultam a manutenção^{1,3}.

2.1.1. Huambo: contexto socioeconómico

A província do Huambo (Figura 2) possui 11 municípios, que são: Huambo (capital da província), Bailundo, Caála, Catchiungo, Ekunha, Longuimbale, Longonjo, Mungo, Tchicala-Tcholoanga, Tchindjenje e Ucuma^{3,7}. A superfície da província é de 35.771,15 quilómetros quadrados, equivalente a 2,87% da extensão nacional⁷.

Caracterizado por verões húmidos e por invernos secos, Huambo está localizado no Planalto Central de Angola. Tem como limites as províncias do Bié, Benguela, Huila e Kuanza Sul³.

Segundo o INE (2014) na província do Huambo residiam 1.896.147 habitantes, que representava 8% da população do país, a quarta maior concentração populacional de Angola⁷. Residiam 899.690 pessoas do sexo masculino e 996.457 do sexo feminino na província. A densidade populacional registada na província é de 56,9 habitantes por quilómetro quadrado e de 246 habitantes por quilómetro quadrado no município do Huambo^{3,7}.

Nos anos conflituosos que se seguiram à independência, a província do Huambo e quase todas as outras ao seu redor sofreram uma grande desestruturação das suas infraestruturas e desmembramento familiar, tendo-se assistido a movimentações de seus cidadãos dos meios rurais para os urbanos e, não muito raro, para o exterior do país em busca de segurança e melhores condições de vida¹⁰.

A guerra, que durante mais de trinta anos assolou a região do Huambo em Angola, resultou na destruição de parte considerável das suas infraestruturas económicas, produtivas, sociais e de suporte, para além de ter provocado fortes sequelas

no tecido humano e ter estimulado a dispersão de parte da capacidade técnica da região¹⁶.

Pela sua importância política, Huambo foi alvo de constantes disputas durante os conflitos armados, tendo sua posse alternada pelos dois maiores partidos beligerantes, nomeadamente a UNITA e MPLA¹⁰.

Apenas a partir de 2002, com o estabelecimento do acordo de Luena, o conflito armado teve fim e estabeleceu as bases de um governo estável¹⁰. Assim, foi possível devolver a paz ao país à província do Huambo, iniciando-se desta forma um paulatino regresso de muitos que haviam saído por causa do conflito¹⁰.

O Huambo, que durante a guerra foi uma das cidades e província mais fustigadas, não foi esquecido em tempos de paz¹⁰. Através do seu Programa de Reconstrução Nacional o Governo de Angola fez um investimento extraordinário na recuperação dos espaços públicos, organismos oficiais, vias e equipamentos¹⁰.

Economicamente, a região é sobretudo agrícola¹¹. As principais produções são constituídas pelo milho, feijão, batata e a massambala. Os municípios com maiores produções são o Huambo, com 29 mil toneladas de milho; Caála, com 75 mil toneladas de milho e 26 mil de feijão; Bailundo com 53 mil toneladas de milho; Longonjo, com 27 mil toneladas de milho e 22 mil toneladas de feijão¹².

A situação económica da província do Huambo era caracterizada por um rendimento relativamente baixo das empresas estatais e privadas até 2012, onde se observou um elevado índice de desemprego e baixo poder de compra da população, com uma implicação negativa na situação socioeconómica da província¹². Na perspetiva de ultrapassar os embaraços económicos, o resultado do PIB de 2012 foi composto por um conjunto 81 projetos de impacto social¹².

A província do Huambo possuía o segundo maior parque industrial do país, de indústrias metalomecânicas, química, de materiais de construção, bicicletas, têxteis, confeções, couros, calçados, alimentação, bebidas, tabaco, madeira e mobiliário¹².

Relativamente ao sector bancário, estima-se que no Huambo estejam mais de 42 agências e 13 postos de atendimento e filiais de casas de câmbio que facilitam as transferências internacionais de valores¹².

A rede de estradas fundamentais da província é constituída por 1050 quilómetros, dos quais foram reabilitados, de 2008 a 2012, 45%¹². As principais atividades do sector são de carácter cíclico, designadamente o registo e acompanhamento das atividades dos empreiteiros, agentes de fiscalização e projetistas de obras públicas¹².

Estudos preliminares indicam que o subsolo da província do Huambo seja rico em minerais ainda por explorar¹², tais como: manganês, bário, ferro, fosfatos, volfrâmio, caulino, grafite ouro e cobre¹². Estudos também apontam para a possibilidade de existirem diamantes, prata e minerais radioativos em algumas regiões da província¹².

No âmbito dos acordos de paz de 2002, houve a necessidade de convocar os quadros da saúde anteriormente pertencentes as forças da UNITA que, após avaliação dos seus perfis e treinamento em escolas de saúde, foram colocados ao longo da extensão da província. Isto ocorreu simultaneamente em todas as províncias do país, tendo suprido quantitativamente a necessidade de recursos humanos². Nesta altura, o MINSA intensificou a formação de profissionais de enfermagem nas províncias em que tradicionalmente já havia esta formação².

Nos últimos anos, Huambo têm feito mudanças importantes, sobretudo com aposta na Educação, a sua maior valia pela quantidade, diversidade e crescente qualidade dos institutos de ensino, principalmente no campo da saúde⁶. Entretanto, atualmente, o HRH ainda conta com uma equipa médica maioritariamente composta por expatriados².

2.1.2. O sector da saúde no Huambo

Na Província do Huambo, entre 2010 e 2013, as DRA, DDA e a malária representaram as primeiras três causas de morbilidade, e a raiva a causa de menor morbilidade².

Em 2010, as primeiras causas de morte foram a malária, os acidentes e as DRA². Entre 2012 e 2013 os acidentes representavam a primeira causa de morte, seguido das DRA e tuberculose². Em 2012 foram atestados 370 óbitos causados por acidentes, 209 por DRA e 123 por tuberculoses². No ano seguinte, 2013, foram atestados 384 óbitos causados por acidentes, 280 por DRA e 113 por tuberculoses².

A província tem, no sector público, 42 centros de saúde, quatro centros materno infantil, cinco hospitais municipais, um hospital geral e 52 postos de saúde².

O Hospital Regional do Huambo, referência na província, conta com 17 médicos angolanos, 62 médicos expatriados, 502 profissionais de enfermagem². As valências e especialidades disponíveis são: pediatria, ginecologia e obstetrícia, medicina interna, cirurgia geral, ortopedia, cuidados intensivos, anestesiologia, laboratório clínico, hematologia e imagiologia². Outras especialidades funcionam em regime de chamada². Atualmente o serviço de imagiologia dispõe de equipamentos de radiologia convencional, ecógrafos, mamógrafo, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Este hospital também atende as províncias do Bié e Cuando Cubango².

Segundo o Regulamento Geral das unidades sanitárias do Primeiro Nível de Atenção, o HRH deve atender uma população de cerca de 250.000 a 500.000 habitantes, e deve ter uma capacidade de 250 a 400 leitos². No entanto, frente as necessidades, o hospital tem hoje uma capacidade instalada de 820 leito, como cobertura demográfica de aproximadamente 1.896.167 habitantes².

O HMH fica a 15 quilómetros de distância do HGH e também funciona 24 horas por dia. Para o atendimento médio de 450 doentes, conta apenas com 3 médicos angolanos e 4 expatriados, 6 enfermeiros, 71 técnicos de enfermagem e 44 auxiliares de enfermagem, 23 técnicos de diagnóstico e terapêutica². O serviço de imagiologia realiza apenas exames de radiologia convencional e ecografia pélvica².

No município sede também estão instaladas as clínicas das empresas Sonangol e Endiama, mas, no sector de imagiologia, realizam apenas exames de radiologia convencional e ecografias.



Figura 1. Imagem ilustrativa do mapa da República de Angola.
Fonte: Ministério da educação de Angola, 2016.



Figura 2. Imagem do mapa da Província do Huambo, Angola.
Fonte: Google maps, 2016.

2.2. Imagiologia

Em 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923) percebeu que nas proximidades de um tubo de vácuo existia uma tela coberta com platíonico de bário, sobre a qual se projetava uma inesperada luminosidade, resultante da fluorescência do material¹⁴. Roentgen concluiu que uma radiação invisível saía do tubo, atravessava a sala utilizando o ar como meio de transporte e excitava os materiais fluorescentes do ecrã¹⁴. Observou que esta radiação invisível tinha um enorme poder de penetração¹⁴.

A evolução dos equipamentos permitiu o desenvolvimento de novos métodos, como os equipamentos de raios X, a Tomografia Linear, Tomografia Computadorizada por Emissão de Fóton e outros. As inovações técnicas aliadas a computadores cada vez mais evoluídos têm transformado os equipamentos e aumentado a importância do papel da radiologia no diagnóstico e tratamento das doenças¹⁴. Na medicina, a Imagiologia depende em elevado grau da tecnologia, de modo a acompanhar o avanço computacional dos últimos anos e a alcançar melhorias na obtenção de imagens médicas¹⁵.

Apesar dos contributos à medicina, esta radiação ionizante também pode produzir efeitos biológicos nocivos aos órgãos e tecidos, devido a produção de iões que pode danificar moléculas importantes do corpo humano¹⁵. Neste sentido, a proteção contra a radiação é necessária para evitar a ocorrência de efeitos indesejados e minimizar os riscos. Os exames em radiologia devem ser justificados pelas vantagens que advêm para o indivíduo, com a máxima otimização da dose.

Atualmente, esta área da saúde conta com o apoio da telerradiologia, que é claramente a área da telemedicina com maior significado a nível mundial¹⁶. A telerradiologia consiste na transmissão eletrónica de imagens radiográficas e textos de consulta de um local para outro, para posterior interpretação e consulta¹⁶. Este tipo de tecnologia permite aos usuários maior acessibilidade aos cuidados médicos especializados, maior qualidade no diagnóstico, acesso a informação mais rápido e redução de custos.

Dentre as várias modificações, a implantação de sistemas de armazenamento e comunicação de imagens, PACS, é provavelmente a de maior impacto¹⁷. O PACS é um sistema de arquivamento e comunicação voltado para o diagnóstico por imagem que

permite o pronto acesso de imagens médicas em formato digital, sendo caracterizado por quatro subsistemas: aquisição, exibição, disponibilização e armazenamento de imagens¹⁷.

O PACS é necessário para transferir as imagens do local de aquisição, ou do sistema de armazenamento, para a estação de visualização¹⁷. A estação de trabalho deve ser capaz de recuperar imagens de forma rápida e fácil e possibilitar uma navegação intuitiva na base de dados, para facilitar a recuperação e comparação de dados relacionados ao exame¹⁷. O armazenamento pode ser dividido em duas áreas distintas: armazenamento rápido (“short-term”), que inclui armazenamento local, e de armazenamento longo (“long-term”), que envolve meios de armazenamento óticos, entre outros¹⁷.

2.2.1. Radiologia convencional

Os sistemas convencionais de aquisição de imagem radiológica têm sido progressivamente substituídos por Sistemas Digitais, cuja base é constituída por ecrãs de Detetores de Fósforo foto estimuláveis. Atualmente, os sistemas de radiologia convencional podem ser de radiologia digital direta ou indireta (com ecrãs memorizantes de fósforo)¹⁸

Os sistemas com matriz de detetores diretos é método recente de radiografia digital que vem sendo implementado para a aquisição de imagem. Permite analisar imagens geradas após a exposição sem necessitar de nenhum outro equipamento do tipo scanner para integrar esta imagem. Isto reduz ainda mais a perda de informações e o tempo de aquisição de imagens¹⁹.

Estes sistemas digitais possuem um tempo de exposição relativamente baixo para aquisições de imagens, com um bom padrão de qualidade e em alguns casos melhor que a técnica convencional, o que representa maior eficácia do ponto de vista da proteção radiológica dos profissionais envolvidos¹⁹. No que diz respeito ao meio ambiente, as técnicas radiográficas computadorizadas e digital ganham grande destaque por não gerarem resíduos químicos¹⁹.

2.2.2. Mamografia

A tecnologia para imagiologia mamária tem sido alvo de grandes desenvolvimentos nas últimas décadas, com diversas modalidades a assumirem um importante papel na gestão da patologia mamária²⁰.

Entre muitas outras aplicações, a imagiologia mamária tem um papel central e transversal na abordagem do Cancro da mama, no rastreio populacional, na vigilância de grupos de risco, no diagnóstico e estadiamento imagiológicos, na orientação de recolha de amostras para diagnóstico anátomo-patológico, na avaliação da resposta ao tratamento sistémico e no seguimento pós tratamento²¹.

Atualmente, podemos considerar que a mamografia divide-se em convencional, utiliza chassis com filmes radiográficos e telas intensificadoras, e mamografia digital, representada pelo sistema computadorizado²². A implementação da tecnologia digital conduz a alterações da prática da mamografia, nomeadamente na necessidade de adaptar os programas de controlo de qualidade²⁰.

A eficácia da tecnologia digital para mamografia tem sido comprovada em diversos estudos clínicos realizados na última década²⁰. Atualmente existem diversas opções disponíveis comercialmente para mamografia digital que diferem nas características do detetor, sistema de aquisição, no processamento da imagem e na sua integração com a fonte de radiação ionizante²⁰.

O formato digital da imagem mamográfica permitiu também o desenvolvimento de ferramentas específicas de processamento, como algoritmos para deteção e diagnóstico assistido por computador²⁰.

Na mamografia digital direta, o detetor digital atua diretamente no controle de parâmetro de aquisição, com maior rapidez. A visualização disponibilizada segundos após a exposição possibilita a verificação imediata da qualidade de imagem assim como o posicionamento, a reduzir o tempo de realização do exame²³. Ainda se verifica uma ampliação da escala de tons de cinza da mamografia digital direta, que exhibe melhor a presença de nódulo em relação à imagem analógica²³.

2.2.3. Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada foi introduzida na imagiologia médica em 1972 e, desde então, tem-se desenvolvido rapidamente, tanto em termos de desempenho técnico como no uso clínico²⁴. A TC multicorte, permite uma redução no tempo de aquisição e uma melhor qualidade da imagem²⁴. Sem artefatos provenientes dos movimentos peristálticos e respiratórios, este avanço resulta numa informação que confere maior grau de confiança ao paciente²⁴.

Em 1998 foi iniciada a comercialização dos aparelhos de tomografia computadorizada multidetektos com aparelhos de quatro fileiras de detektos. Desde então essa nova tecnologia recebeu total aceitação médica²⁵. Posteriormente, com a evolução e necessidades clínicas, surgiram os aparelhos com oito, 10, 16, 32, 64 e 128 fileiras de detektos²⁵.

Observou-se uma grande inovação nos últimos anos relativamente à Tomografia Computorizada Multicortes (TC MC). Este avanço foi conseguido mediante a alteração do Sistema de Detekção dos Coeficientes de Atenuação dos componentes tecidulares do corpo humano, aumentando gradualmente o número de filas de detektos, numa só rotação do Gantry o Sistema consegue adquirir maior número de cortes do corpo²⁵.

Esses aparelhos, juntamente com os conhecimentos adquiridos no pós-processamento de imagens, permitiram inúmeros avanços e possibilidades de diagnósticos em tomografia computadorizada²⁵. A cada exame é gerado um grande número de imagens, de acordo com o protocolo a ser utilizado²⁵.

Uma das aplicações que atualmente merecem particular interesse não só de Radiologistas, mas também de Cardiologistas é o estudo da AngioTC das Artérias Coronárias, exequível em equipamentos a partir de 16 cortes. O bom desempenho deste tipo de exames para estudos dos ossos é uma mais valia para uma região com elevado índice de mortalidade por acidentes de viação. As aplicações desenvolvidas nos tomógrafos multidetektos é uma tecnologia que impõem uma revolução no fluxo de trabalho e na dinâmica do serviço²⁵.

2.2.4. Ecografia

A ecografia é uma técnica de diagnóstico por imagem que se baseia na emissão de ultrassons e receção de ecos produzidos pela reflexão dos ultrassons a nível dos

diferentes tecidos²⁶. Estes ecos são representados como pontos brilhantes que constituem a imagem²⁶.

A construção de sondas com arranjo bidimensional de cristais piezoelétricos permite a obtenção de imagens verdadeiramente tridimensionais, em tempo real com resolução de contraste, espacial e temporal, elevadas, num campo de visão largo¹⁸. Estas têm aplicações importantes na imagiologia obstétrica e na quantificação do volume de lesões, especificamente neoplásicas¹⁸. A miniaturização das sondas possibilita o seu posicionamento na extremidade de cateteres de angiografia coronária e assim permite a obtenção de imagens ecográficas da parede das artérias coronárias¹⁸.

A ultrassonografia Doppler é um exame que utiliza as ondas sonoras para criar imagens e sons do fluxo sanguíneo de artérias e veias. Geralmente, é utilizado para detetar o estreitamento ou entupimento das artérias e presença de coágulos²⁷. Este Doppler pode ser realizado no pescoço, pernas, braços, abdome, pelve e durante a gestação, na placenta e vasos umbilicais²⁷.

3. Metodologia

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa. Este tipo de pesquisa preocupa-se com o aprofundamento da compreensão de um determinado grupo. Procura-se descrever eventos, pois os dados analisados são não-métricos²⁸. A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspetos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais²⁸.

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenómeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenómeno; respeito ao carácter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências²⁸.

Quanto à natureza do estudo, é classificado como uma pesquisa aplicada. Assim, objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, que envolve verdades e interesses locais²⁸.

Quanto ao objetivo, o estudo é classificado como pesquisa exploratória. Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito²⁸. Envolve levantamento bibliográfico, conversas informais com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão²⁸. Foram observados os serviços de radiologia do Hospital Regional do Huambo, do Hospital Sanatório e da Clínica Sagrada Esperança. Observou-se o trabalho dos profissionais do sector da radiologia e houve uma interlocução com os técnicos de radiologia.

Quanto aos procedimentos realizados para o estudo, refere-se a modalidade de pesquisa documental e de campo²⁸. A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica. Entretanto, a análise documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão²⁸. A pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que para além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, realizou-se coleta de dados junto a pessoas, com o recurso a diferentes tipos de pesquisa²⁸.

Os documentos da revisão de literatura foram obtidos nas bases de dados eletrónicas: MEDLINE, PubMed, EMBASE, Scielo e Cochrame. Além de artigos científicos, também foram admitidos outro tipo de documentos não oficiais com informações sobre os serviços de imagiologia em Angola. A busca eletrónica foi basicamente guiada pelo cruzamento de palavras-chave: Angola, Huambo, serviço de imagiologia, diagnóstico por imagem, imagiologia, mamografia digital, ecografia, radiologia digital e tomografia computadorizada. Dada a dificuldade em localizar publicações específicas, admitiu-se também alguns documentos com data de publicação anterior há 2010, nomeadamente para a definição de conceitos e estudos referentes à população de Angola.

Em Angola, colhemos alguns dados através de conversas informais com autoridades e profissionais da área da imagiologia que forneceram informações sobre a formação das equipas e funcionamento dos serviços.

4. Contributos para implementação de um serviço de imagiologia no Huambo, Angola

Passados 11 anos, observa-se alterações nos serviços de saúde, nomeadamente na ampliação da rede sanitária, que passou a contar com pelo menos um hospital em cada um dos municípios da província do Huambo, com exceção do município sede, onde se concentra a maior rede sanitária, tanto pública como privada. Os recursos humanos também conheceram um aumento progressivo de profissionais, mas ainda se verifica forte dependência da cooperação estrangeira¹⁰.

Esta província está em crescente desenvolvimento económico e social, sendo atualmente uma referência no domínio do ensino. No Huambo houve um aumento gradual no número de instituições de ensino superior nos últimos 7 anos, com destaque aos cursos no campo da saúde (medicina, enfermagem, eletromedicina, laboratório de análise clínicas, cardiopneumologia e fisioterapia)². Todavia, observamos que ainda há uma carência em ofertas formativas na área de imagiologia.

A inclinação à abertura de um novo serviço de imagiologia no Huambo é referenciada principalmente pela ausência de um serviço privado dedicado à esta especialidade no município e em toda a província, que possa complementar os serviços disponível no HRH, com maiores inovações. Em função da localização do município, as instituições de saúde já instaladas também são procuradas pelos habitantes da restante província e de cidades circunvizinhas, nomeadamente do sul do país, que se distancia ainda mais de Luanda³. O acesso ao Huambo pode ser pela estrada nacional, via aérea e também pelo caminho-de-ferro².

Na capital, estão o Hospital Regional, Hospital Sanatório, Hospital Militar e o Hospital Municipal³. No Huambo também estão as clínicas da rede Sonangol e Sagrada esperança que possuem apenas equipamentos de radiologia convencional e ecografia.

Os serviços de imagiologia do Hospital Regional possuem equipamentos de radiologia convencional, mamógrafo, tomografia computadorizada, ressonância magnética e ecógrafos. Tal como refere Queza e descreve o Diário da República, verifica-se poucos técnicos devidamente qualificados para a execução dos exames^{2,5}. Parte dos técnicos nacionais que trabalham há mais tempo neste campo referem ter apenas o curso médio em radiologia e treinamentos básicos realizados por fornecedores de equipamentos.

Parte da equipa médica é de origem cubana, que aos poucos tende a ser substituída pelos novos profissionais angolanos³. Este hospital recebe ainda o apoio de alguns alunos de residência médica em imagiologia e estagiários de outros cursos.

Relativamente a aquisição de equipamentos de imagiologia, é importante considerar as vantagens em estabelecer parcerias com os fornecedores locais. As empresas que trabalham à mais tempo no país oferecem maior suporte técnico, apoio logístico, garantias e melhores condições de pagamento. Alguns dos principais fornecedores que estão em Angola e atuam neste mercado são a Acail, Tecnimed, Tambula e Mudinter. A empresa Tambula, que já fornece equipamentos ao Hospital Regional do Huambo, atua no país desde 2002 na área da saúde, nos segmentos dos equipamentos médicos e laboratoriais, reagentes, material hospitalar e medicamentos²⁹.

Habitualmente, a compra dos equipamentos pode ser feita com a moeda nacional, o Kwanza, ou em dólar, com a condição de pagamento de 50% do valor para a formalização da compra e o restante após a entrega³⁰. As empresas pedem até 12 semanas para a entrega dos equipamentos³⁰.

Os fornecedores garantem o equipamento em relação aos defeitos de fabrico ou matéria-prima, até 12 meses. Desde que sejam prezadas as normas de utilização adequadas, garantem as reparações ou substituições de quaisquer peças defeituosas, gratuitamente, dentro do prazo da garantia³⁰. Entretanto todas estas condições podem ser negociadas diretamente com o fornecedor.

4.1. Estrutura necessária para um serviço de imagiologia

A implementação de um serviço de radiologia deve basear-se num conjunto de características que respondam, principalmente, às expectativas dos clientes, dos trabalhadores e dos requisitos de qualidade e segurança. É pertinente que as instalações sejam desenvolvidas a atender as necessidades da população local, com um ambiente que seja emissor de maior confiança, redução do stress e ansiedade, transmita segurança, que proporcione privacidade e que contribua para o seu bem-estar.

A Direção Geral das Instalações e Equipamentos de Portugal reuniu informações relevantes sobre a organização geral e sobre os principais compartimentos que integram um serviço de imagiologia hospitalar

A DGIE recomenda que ao entrar em um serviço de imagiologia o paciente deve ser devidamente rececionado, informado sobre as questões pertinentes à sua questão, ser acomodado até o breve momento de seu atendimento, preparado e encaminhado para a realização do exame requerido³⁰. É desejável que a experiência deste paciente seja vivenciada com a maior satisfação possível.

Para o melhor funcionamento da estrutura é essencial que haja um planeamento do fluxo de trabalho correspondente à capacidade do serviço. O dimensionamento de cada instalação deve atender aos requisitos de segurança e proteção radiológica e ao fluxo de atendimento neste serviço³⁰. Deve garantir suporte ao paciente com circuitos que, o quanto possível, sejam independentes. Esta estrutura deve favorecer o desenvolvimento de um bom trabalho em equipa, condições de trabalho favoráveis e com os recursos necessários para o alcance de melhores resultados³⁰.

Neste sector é impreterível que sejam asseguradas as condições básicas de eletricidade e segurança informática.

Conforme pode ser observado na figura 3, a DGIES sugere um modelo de organização com um esquema funcional que tende a facilitar a rotina de trabalho.

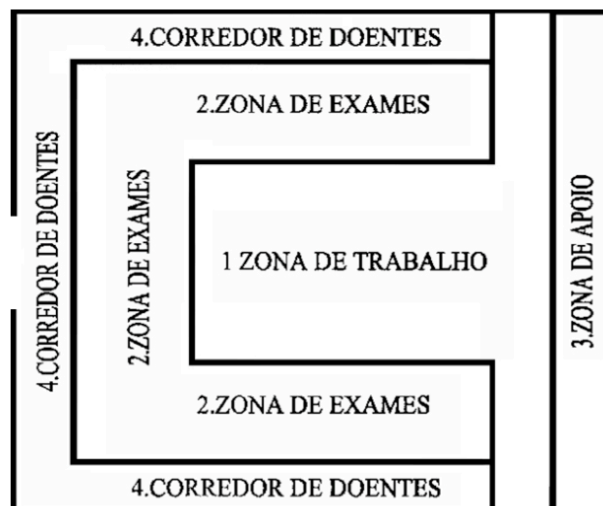


Figura 3. Modelo de organização com um esquema funcional para um serviço de imagiologia. (1) Zona de trabalho da equipa; (2) Zona de execução dos exames; (3) Zona de apoio à equipa; e (4) Zona de circulação dos doentes/ clientes.

Fonte: PATRÍCIO & MIRANDA, 2005.

As salas de exames (2), devem circunscrever um núcleo (1) onde trabalha a equipa, facilitando o acesso e a visualização rápidos a qualquer sala de exames³⁰. Nesta zona de trabalho deverão estar as consolas de visualização das imagens e equipamentos de apoio³⁰. O acesso dos pacientes às salas de exames (2) deve ser feito a partir do corredor específico (4), onde se encontraram as salas de espera correspondentes à cada modalidade de exames, enquanto os técnicos deverão ter seu o acesso a partir da zona de trabalho (1)³⁰. Na zona periférica (3) devem localizar-se as salas necessárias ao bom funcionamento do serviço.

A organização do serviço deve garantir a máxima visibilidade do paciente em todas as posições, uma fácil comunicação e acesso entre a zona de controlo e o paciente posicionado para o exame, proporcionar uma boa operabilidade na aquisição das imagens e ser eficaz para a proteção de radiações.

Como boa prática, recomenda-se que todos os vestiários de acesso tenham um lavatório para a lavagem das mãos³⁰. Chama-se a atenção aos cuidados com os tetos das

salas, nomeadamente dos exames realizado em decúbito dorsal, pois o paciente observará esta estrutura continuamente.

Para a operação de aparelhos que utilize radiações X, é essencial assegurar a proteção contra estas radiações das pessoas presentes na vizinhança das salas e dos técnicos em serviço²⁴. Assim, prevê-se que as paredes sejam devidamente isoladas com chumbo ou barita, de modo a atenuar a radiação ionizante. A barita que é destinada à blindagem das paredes das salas com equipamentos de radiologia pode ser encontrada em empresas angolanas²⁹. O fornecedor indica a utilização de cerca de 300 quilos de barita para uma superfície de 20 metros quadrados, a 1 centímetro de espessura²⁹.

Usualmente, utiliza-se reboco de barita em paredes duplas de tijolo, folha de chumbo nas portas e vidro com chumbo separando as cabinas de comando²⁴. Este revestimento será dispensado na sala de exames ecográficos, cujo equipamento não é emissor de radiação ionizante.

4.1.1. Sala de exame de radiologia convencional digital

Esta sala deverá contar com dimensões mínimas necessárias para acomodar os equipamentos e manter uma organização funcional. Recomenda-se uma área de 6,00 por 6,00 metros, com pé direito igual ou superior a 3,00 metros³⁰. Espera-se que este espaço possibilite a entrada do paciente através de um vestiário, mas que haja uma outra porta com dimensão suficiente para a entrada de macas ou cadeiras de rodas e um acesso para o técnico que seja oposta à entrada do paciente. A figura 4 apresenta o layout sugerido para a sala de radiologia convencional, segundo a DGIE³⁰.

Os equipamentos fundamentais para sala de radiologia convencional direta são o gerador radiológico de arranque rápido, mesa de tampo flutuante, Bucky vertical com coluna de chão, painel detetor de exames, monitor de 21 polegadas e impressora a laser³⁰. A energia elétrica deve ser garantida por um cabo trifásico, com neutro ligado à terra, a 380 V e 50 Hz³⁰. A radioproteção desta sala deverá ser feita com aproximadamente 1080 quilos de barita.

Para composição da sala de radiologia sugere-se que seja instalado o sistema de radiologia convencional digital direta da marca EcoView9 (figura 5), fornecido por uma empresa angolana. Este equipamento tem como principal vantagem a utilização de um

sistema digital com detetor portátil e impressora, o que dispensa a impressão convencional por película²⁹.

Por dispensar o antigo processamento químico, esta tecnologia digital apresenta uma redução do tempo do exame, com surgimento da imagem de forma “imediata”¹⁵. Outras vantagens dos sistemas radiográficos digitais incluem: redução de dose de radiação, possibilidade de pós processamento e armazenamento de imagens em sistema PACS ou CD¹⁹.

É possível obter imagens de densidade semelhante à convencional com emissão de menos radiação³. Estas imagens podem ser guardadas em dispositivos externos e entregues ao paciente ou serem enviadas para os consultórios através do PACS^{14,31}. Relativamente ao meio ambiente, as técnicas radiográficas computadorizadas e digital ganham grande destaque por não gerarem resíduos químicos¹⁹.

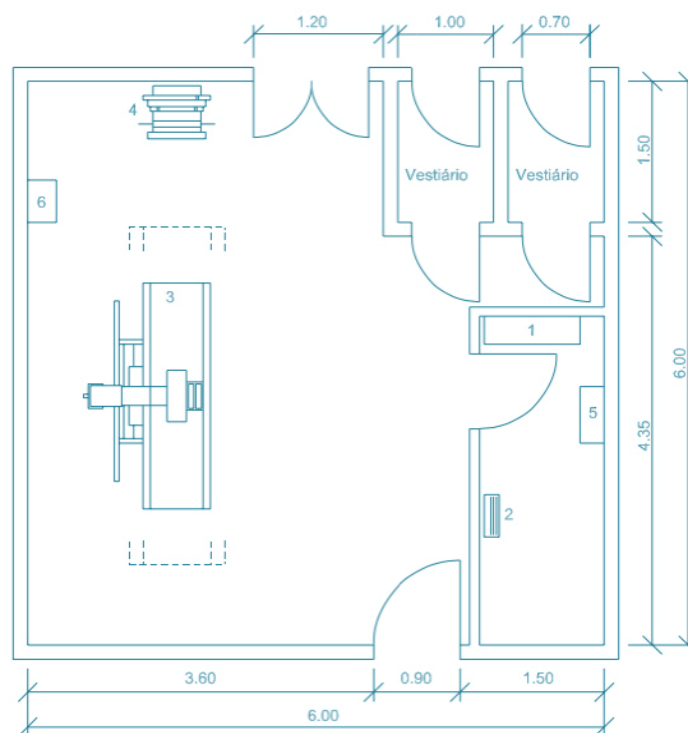


Figura 4. Layout da sala de radiologia convencional digital. Posicionamento recomendado para o (1) gerador, (2) mesa de comando, (3) Sistema Compacto, (4) Potter Vertical, (5) quadro elétrico e (6) consola de identificação dos doentes/ clientes.
Fonte: Patrício & Miranda, 2005.

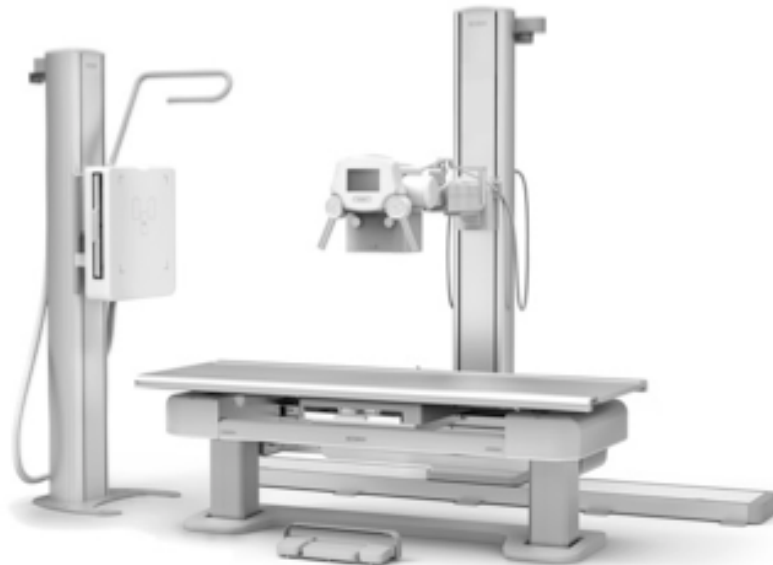


Figura 5. Sistema de radiologia convencional digital direta – ECOVIEW9.
Fonte: Tambuba, 2015.

4.1.2. Sala de exame de mamografia digital

A mamografia é uma técnica radiológica essencial para o diagnóstico das alterações clínicas mamárias, pois trata-se de um método de escolha para o rastreamento do câncer de mama em mulheres assintomáticas e é um fator para redução da mortalidade dos pacientes²², ou seja, a mamografia é o principal método de diagnóstico por imagem utilizado no rastreio e diagnóstico do cancro da mama.

A mamografia digital facilita a incorporação de uma série de novas tecnologias, como o sistema de tomossíntese. Este utiliza uma sequência de projeções adquiridas ao longo de um arco limitado em torno da mama²². O formato digital da imagem mamográfica também permitiu o desenvolvimento de ferramentas específicas de processamento, como algoritmos para deteção e diagnóstico assistido por computador²⁰. O processamento de imagem digital possibilita a visualização detalhada da mama em toda a sua extensão, desde a linha da pele até à parede torácica, minimizando a perda de contraste e definição, fenómeno designado por equalização dos tecidos.²⁰

É aconselhável que a sala de mamografia tenha minimamente 6,50 metros de largura por 4,00 metros comprimento, a contar com vestiário³⁰, como sugere o layout da figura 6. Este espaço deverá conter o mamógrafo digital, consola de comando, estação de processamento de imagem e quadro eléctrico³⁰. Habitualmente, os cabos de fornecimento de energia eléctrica são monofásicos, com 220 V e 50 Hz³⁰. Para esta sala

estima-se que sejam necessários aproximadamente 945 quilos de barita para a blindagem das paredes.

O equipamento sugerido é o aparelho de mamografia digital da Phillips, fornecido por uma empresa angolana (figura 7). Este equipamento possui uma torre com ajustamento de 65 a 150 cm, com um rendimento de até 12 exames por hora e um sistema de estereotaxia digital para efetivação de biopsias²⁹.

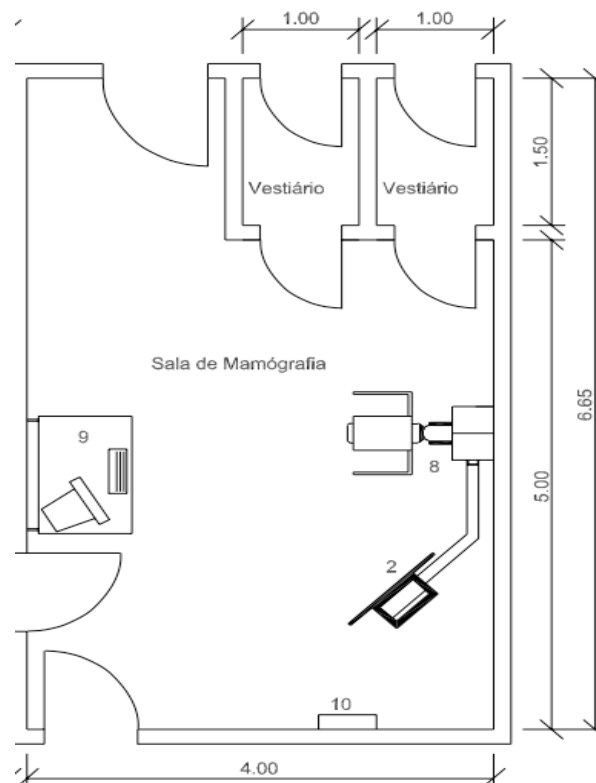


Figura 6. Layout da sala de mamografia digital. Posicionamento recomendado para o (8) mamógrafo, (9) estação de trabalho, (2) biombo de proteção, gerador e consola de comando e (10) quadro elétrico.

Fonte: Patrício & Miranda, 2005.



Figura 7. Mamógrafo digital - CP.PH.MAMO-DR PHILIPS.

Fonte: Tambula, 2015.

4.1.3. Sala de exame de tomografia computadorizada

A sala de tomografia computadorizada deve permitir que o doente tenha acesso pelo vestiário e contar com outra porta para a entrada de macas e cadeiras de rodas. Anexa à sala de exames deve existir a sala de controlo, que permite que o técnico de radiologia controle o funcionamento do equipamento. Na sala de controle técnico, através da janela de vidro plúmbeos, o técnico de radiologia deve visualizar todo o espaço e doente, de modo a garantir a sua segurança. A este espaço deve ser anexado um espaço para recobro, destinado a doentes que possam ter sido sedados³⁰. A figura 8 é uma proposta de layout funcional para esta sala.

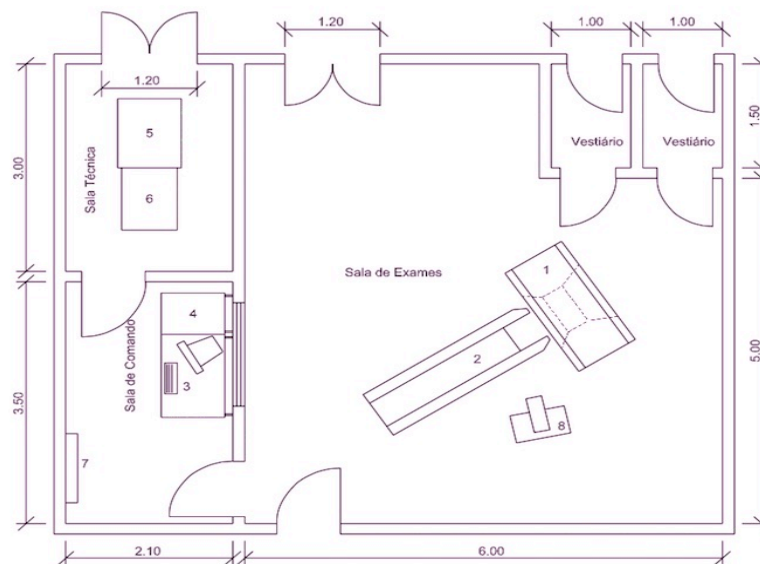


Figura 8. Layout da sala de TC. Posicionamento proposto para a (1) Gantry, (2) mesa de paciente, (3) consola de controlo, (4) computador, (5) armários com dispositivos eletrónicos, (6) permutador de calor, (7) quadro elétrico e (8) injetor de medicamentos.

Fonte: Patrício & Miranda, 2005.



Figura 9. Tomógrafo computadorizado – BRILLANCE 64 CHANNEL PHILLIPS.

Fonte: Tambula, 2015

4.1.4. Sala de exame de ecografia

Com o ecógrafo é possível realizar exames com obtenção de imagens em tempo real na área da oftalmologia, ginecologia, obstetrícia, cardiologia, dermatologia e neurologia. Neste serviço de imagiologia poderão ser realizados exames abdominais, urológicos, das mamas, ginecológicos de acordo com o equipamento e sondas.

A ecografia é uma técnica simples, não invasiva que permite, em tempo real, obter informação imagiológica a baixo custo. A construção de sondas com arranjo bidimensional dos cristais piezoelétricos permite a obtenção de imagens verdadeiramente tridimensionais, em tempo real com resolução de contraste, espacial e temporal elevada, num campo de visão largo¹⁸.

Recomenda-se que a sala tenha as dimensões necessárias para comportar o equipamento e uma área adjacente, para a circulação e acomodação do paciente³⁰. Para esta sala será necessária uma área de 7 metros quadrados. Esta sala deverá contar com um sanitário e lavatório, que será utilizada particularmente para exames ginecológicos³⁰. A necessidade de energia elétrica em relação aos outros equipamentos de imagiologia são mínimas³⁰.

Além do mobiliário de apoio para acomodar o paciente durante a realização do exame, são necessários apenas o ecógrafo e as sondas para a respetiva especialidade. Como complemento na própria sala poderão estar um gravador de vídeo e impressora³⁰.

Os exames de ecografia não utilizam radiações ionizantes e não é necessário fazer a blindagem desta sala. O equipamento produz imagens dinâmicas e em tempo real, gera informações sobre a estrutura interna de órgãos e tecidos, diferencia grande quantidade de tecidos consoante as suas densidades³⁴. Também permite detetar objetos que na radiografia não seriam visualizados por serem radiolúcidos e pode ser utilizados para vários procedimentos ecoguiados, como punções e biopsias³⁴.

Sugere-se o ecógrafo Mindry DC7, com monitor LCD de 17 polegadas e braço articulado, tela touch screen, painel de controlo intuitivo, transdutores leves quadro portas ativas.

Segundo o fornecedor, este equipamento possui uma tecnologia 3T, que aumenta a banda de frequência do transdutor e melhora a sua transmissão. Esta camada tripla

promove maior sensibilidade, maior banda de frequência e melhor relação Sinal/Ruído, diminui o ruído e melhora a resolução lateral e permite um controle térmico para melhor transmissão acústica²⁹.

O Mindry DC7 também possui outras tecnologias, como²⁹:

- iBeam – Composição Espacial de Imagem: o uso de múltiplos feixes cruzados, promove melhor resolução de contraste e melhora a visualização das imagens;
- PSHI – Imagem Harmónica de Pulso Invertido: promove uma imagem harmónica purificada para melhor resolução de contraste promovendo imagens mais nítidas com excelente resolução e redução de ruído;
- iClear – Filtro de Redução de Ruídos: utiliza um filtro de redução de ruídos e algoritmo de Ressonância Magnética que melhora definição de bordas, suaviza os tecidos e gera interfaces mais definidas;
- iScape: permite obter uma informação diagnóstica através da extensão do ângulo de visão nos transdutores convexos e lineares;
- B-steer: possibilita a angulação do feixe em modo B, para melhor visualização de estruturas curvas/irregulares e em casos de biópsia, facilitando a visualização durante o procedimento;
- Auto IMT – Espessura da Camada Média Intimal da Carótida: gera a medida automática anterior e posterior da espessura média intimal da carótida com a torácica;
- iTouch – Otimizador de imagem: otimiza a imagem em modo B, Color e PW com apenas um clique;
- iStation: possui um sistema de gerenciamento de informações de pacientes que permite integrar, gravar, arquivar e recuperar dados.

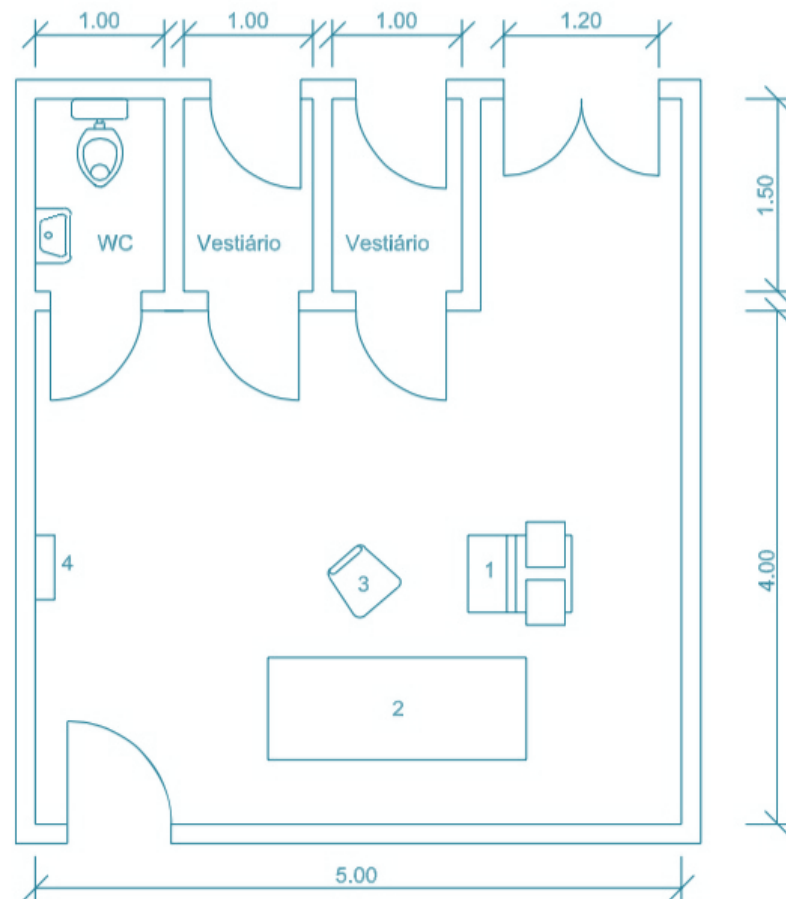


Figura 10. Layout da sala de Ecografia. Posicionamento sugerido para o (1) ecógrafo, (2) catre de observação, (3) cadeira do profissional e (4) quadro elétrico.
Fonte: Patrício & Miranda, 2005.



Figura 11. Ecógrafo – Mindray DC7.
Fonte: Tambula, 2015.

4.2. Questões legais e de proteção radiológica

4.2.1 Legislação angolana referente ao investimento privado

A Lei do Investimento Privado, Lei nº 14/15, de 11 de Agosto, que revoga a Lei nº 20/2011, de 20 de Maio, estabelece as bases gerais do investimento privado em Angola, define os princípios, regime de acesso a incentivos e outras facilidades a conceder pelo Estado aos investidores^{1, 35}. O presente diploma, atendendo à necessidade de se desburocratizar o procedimento de admissão do investimento, como adequar o sistema de incentivos económicos e benefícios fiscais e aduaneiros à atual dinâmica económica do país, cria assim regras e procedimentos mais atrativos ao investidor³⁶.

A LIP define como contratos considerados operações de investimentos internos nomeadamente a^{1, 35}:

- Criação e ampliação de novas empresas;
- Aquisição de tecnologias, máquinas, equipamentos e de bens imóveis em território nacional;
- Participações sociais sobre sociedade e empresas de direito angolano, domiciliadas em território nacional;
- Celebração e alteração de contratos de consórcios.

Os atos de investimento externo têm as seguintes formas^{1, 35}:

- Transferência de fundos do exterior;
- Aplicação de disponibilidade em moeda em contas bancárias constituídas em Angola por não residentes cambiais, suscetíveis de reexportação, nos termos da legislação cambial aplicável;
- Aplicação, em território nacional, de fundos no âmbito de reinvestimento externo;
- Importação de máquinas, equipamentos, acessórios e outros meios fixos corpóreos;
- Incorporação de tecnologias e *Know how*.

A presente Lei aplica-se a investimentos privados externos de qualquer montante, e aos investimentos privados internos de montante igual ou superior a 50.000.000,00 de kwanzas³⁶.

No que diz respeito a garantias e direitos do investidor privado, a lei assegura, independentemente da origem do capital, um tratamento justo, não arbitrariamente discriminatório e equitativo às sociedades e empresas constituídas e aos bens patrimoniais^{1,35}.

A ANIP, a atual Agência para a Promoção do Investimento e Exportações de Angola (APIEX) é a entidade a quem devem ser apresentadas as candidaturas de investimento e quem, isoladamente ou em conjunto com a Presidência, autoriza os projetos de investimento privado^{1,35}. Este organismo procura, nos termos da LIP, promover, coordenar, orientar e supervisionar os investimentos privados^{1,35}.

Consta ainda que a concessão de incentivos não é automática e os incentivos e facilidades atribuídos ao investimento não têm duração ilimitada^{1,35}. Os benefícios aduaneiros e incentivos tributários apenas serão contemplados aos Investimentos externos cujo montante global corresponda ao contravalor em kwanzas equivalente ou superior a USD 1.000.000,00 (um milhão de dólares americanos). Aos investimentos de montante inferior a USD 1.000.000,00 apenas concederão ao investidor o direito de repatriar Lucros, dividendos e mais valias³⁶.

Cada projeto será contemplado com os benefícios e incentivos fiscais que determinarem cumulativamente da criação de postos de trabalho com mão-de-obra local, valor efetivo do investimento, localização geográfica, nível de produção agrícola, percentagem da participação de acionistas angolanos³⁶.

A província do Huambo encaixa-se na Zona C, no território em zonas de desenvolvimento elegíveis para efeitos da atribuição de incentivos e benefícios fiscais^{1,35}. Na concessão de benefícios a lei cede prioridade aos projetos localizados na Zona C, B e Zona A^{1,35}.

A presente Lei é um instrumento jurídico em prol da criação de riqueza da nação angolana e do valor acrescentado que cada projeto de investimento poderá acarretar para o povo angolano³⁶. Assim, o legislador enunciou taxativamente os objetivos inerentes à atribuição dos incentivos, a saber³⁶:

- Incentivar o crescimento da economia;
- Promover o bem-estar social, económico e cultural das populações, em especial da juventude, dos idosos, das mulheres e das crianças;
- Promover as regiões do interior e mais desfavorecidas;

- Aumentar a capacidade produtiva nacional;
- Elevar a qualidade dos bens produzidos no país;
- Proporcionar e promover as parcerias entre entidades nacionais e estrangeiras;
- Induzir a criação de novos postos de trabalho e promover a qualidade da mão-de-obra angolana;
- Fomentar as exportações e diminuir as importações;
- Dignificar o equilíbrio da balança de pagamentos;
- Dotar o mercado interno de produtos bastantes,
- Reabilitar e ou modernizar as infraestruturas destinadas à atividade económica.

O investidor externo pode proceder com o repatriamento de lucros económicos e/ou dividendos contabilísticos aprovados em deliberação social, independentemente do montante do investimento, sendo excluídas as restrições temporárias com base na zona de implementação do projeto de investimento e respetivo montante³⁶. Esta medida visa penalizar a retirada de lucro fácil e também incentivar as empresas sujeiras do investimento a reinvestir os valores auferidos em território nacional, eliminando a tendência de expatriar os recursos sob a forma de lucros e dividendos, não sendo a taxa aplicável aos dividendos e lucros reinvestidos no País³⁶.

A aprovação dos projetos de investimento privado passa a estar a cargo do Órgão da administração direta ou indireta a quem o Titular do Poder Executivo delegue tal função³⁶.

De acordo com a APIEX, online, as varias fases processuais para a obtenção de benefícios previstas e definidas na lei são^{1,35}:

- Apresentação da proposta à APIEX;
- Aceitação;
- Apreciação pela APIEX em negociação com o investidor e com o apoio da CNFI;
- Prazo máximo de 45 dias;
- Aprovação final (pela APIEX quando está em causa a concessão de benefícios para projetos até ao montante equivalente a 10 milhões de dólares);

- Assinatura do contrato;
- Registo e emissão do Certificado de Registo de Investimento Privado;
- Licença de importação de capitais pelo BNA.

A Lei das Parcerias Público-privadas, Lei nº 2/2011, de 14 de Janeiro, entrou em vigor no dia 16 de Março de 2011¹. As PPPs abrem as portas a investimentos em parceria sobretudo na área da saúde¹.

4.2.2. Legislação específica e recomendações

A AREA tem como objetivo a criação de condições referentes a utilização de energia atómica em Angola, criação de legislação competente e utilização segura de equipamentos e fontes radioativas na saúde e outras áreas³⁷.

A aplicação pacífica da energia atómica tem um papel cada vez mais importante na economia mundial e, a ocorrência e o uso de radiação ionizante e materiais radioativos, em Angola, tem vindo a trazer benefícios importantes³⁷. Nestes termos, ao abrigo da alínea b) do artigo 88º da Lei Constitucional, a Assembleia Nacional aprova a Lei nº 04/07 de 5 de Setembro, a Lei da Energia Atómica³⁷.

A presente lei tem como objectivo³⁷:

- Estabelecer normas reguladoras de atividades relacionadas, direta ou indiretamente, com a produção e uso de energia atómica, bem como com fontes de radiação ionizante;
- Assegurar a efetiva proteção da vida e saúde dos cidadãos e do ambiente dos perigos de atividades ou fontes de radiação ionizante;
- Prevenir acidentes com consequências radiológicas e reduzir essas consequências quando ocorram;
- Estabelecer os critérios a que deve obedecer a otimização das medidas de proteção e segurança previstas de modo a reduzir a grandeza de exposições, a prevenir acidentes e a reduzir as suas consequências;
- Promover o uso seguro, pacífico e adequado ao desenvolvimento sustentável de energia nuclear e suas aplicações.

As disposições da presente lei são aplicáveis a todas as atividades realizadas ou a realizar e a instalações ou fontes situadas, ou a situar, no território nacional, na

plataforma continental e na Zona Económica Exclusiva³⁷. A estas atividades inclui-se a produção e o uso de fontes para fins médicos, industriais, veterinários e agrícolas, para educação, formação e investigação, incluindo as atividades relacionadas com esses usos que causem, ou possam vir a causar, exposição a radiações ou a materiais radioativos³⁷.

Segundo esta Lei toda a pessoa singular ou coletiva que seja responsável, por qualquer forma, pela atividade, instalação ou fonte de energia, deve obrigatoriamente³⁷:

- Requerer à autoridade competente as licenças e certificados de segurança previstos na presente lei;
- Cumprir as normas e padrões de proteção e segurança de instalações e fontes previstos na presente lei e legislação que a regulamenta, bem como nas respetivas licenças e outros atos autorizativos da administração;
- Adotar e executar os regulamentos internos de proteção e segurança necessários ao cumprimento das obrigações decorrentes da presente lei e seus regulamentos;
- Elaborar e executar os planos e programas previstos na presente lei e seus regulamentos;
- Realizar periodicamente avaliações de segurança, nos termos a definir em regulamento;
- Sujeitar-se as acores de fiscalização previstas na presente lei;
- Prestar as informações previstas na presente lei e legislação que a regulamenta, em especial no caso de emergência radiológica;
- Empregar trabalhadores dotados das qualificações adequadas nos termos da presente lei e seus regulamentos;
- Realizar, nos termos a definir em regulamento, ações periódicas de formação ou reciclagem dos trabalhadores que estão, por qualquer forma, sujeitos a radiações e colaborar nas ações de formação empreendidas por outras entidades, em especial a Autoridade;
- Prestar aos trabalhadores que estão, por qualquer forma, sujeitos a radiações, todas as informações disponíveis necessárias exigidas pela segurança e higiene no seu trabalho, em especial aquelas que lhe forem fornecidas pela Autoridade para difusão;

- Realizar o controlo medico dos trabalhadores nos termos que vierem a ser definidos em regulamento.

A mesma Lei ainda refere sobre as medidas de proteção e segurança, sistema nacional de controlo da energia atómica, controlo prévio de atividade, instalações e fontes, emergência radiológica e responsabilização³⁷.

Segundo a Lei, toda a pessoa singular ou coletiva dotada de idoneidade e capacidade técnica e financeira que pretenda exercer as atividades do ciclo de combustível nuclear deve requerer à Autoridade a atribuição da licença de exercício de atividade³⁷. A licença prevista no presente artigo tem a duração máxima de vinte anos, renováveis e é relativa as atividades de prospeção, pesquisa, reconhecimento e exploração de minerais radioativos, tem a duração dos direitos mineiros³⁷.

O requerimento referido deve ser acompanhado pelos documentos que vierem a ser definidos em regulamento e, em especial³⁷:

- A memória descritiva das instalações, que incluirá a localização e os detalhes de solos, paredes, ventilação e outros elementos que vierem a ser definidos em regulamento;
- A indicação das fontes, com a justificação da sua escolha, os fornecedores de fontes, a descrição das tecnologias de construção e das operações a utilizar;
- O relatório justificativo da compatibilidade do desenho e uso dos materiais e tecnologias referidos na alínea anterior com as normas e padrões de proteção e segurança em vigor;
- Os projetos de regulamentos internos de proteção e segurança, incluindo a discriminação de áreas das instalações por níveis de segurança;
- Os programas de higiene e segurança no trabalho a serem implementados, incluindo a descrição dos equipamentos pessoais de proteção e seus fornecedores, os programas de formação e os métodos de transmissão de informações necessárias às pessoas passíveis de exposição no trabalho;
- Os programas de monitorização e de garantia da qualidade da proteção e segurança;
- O plano de disposição de resíduos;

- O plano de emergência em caso de acidente O plano de abandono de instalações;
- O estudo de impacte ambiental;
- Prova da idoneidade e da capacidade técnica, incluindo indicação das qualificações exigidas para os diferentes postos do organigrama.

A nível mundial, as legislações referentes aos Serviços de Imagiologia têm a responsabilidade de coincidir basicamente com perspetivas de proteção aos ricos resultantes das radiações ionizantes provenientes dos equipamentos utilizados. Neste sentido, é possível orientar-se pelas recomendações específicas portuguesas.

A legislação em vigor em Portugal sobre a matéria está prevista no Decreto-Lei nº 180/2002 de Agosto, sendo a transposição da Directiva do Conselho nº 97/43/EURATOM, de 13 de maio³⁸. O tratado que institui a Comunidade Europeia de Energia Atómica (EURATOM) prevê o estabelecimento de normas básicas de segurança relativas à proteção da saúde, dos trabalhadores e da população em geral, contra os perigos resultantes das radiações ionizantes³⁸. Estas normas são igualmente extensivas às matérias de proteção contra radiações relativas à utilização de radiações ionizantes para fins terapêuticos e de diagnóstico³⁸.

O título II, das disposições radiológicas médicas, capítulo I, artigo 4º, alínea b) descreve que a exposição a radiações para fins médicos deverá processar-se tendo em conta o dever de otimizar a proteção e segurança contra as radiações, de forma que a exposição de indivíduo seja tão pequena quanto possível para a obtenção dos melhores resultados³⁸.

Conforme prevê o artigo 10º do capítulo II, o titular da instalação deve providenciar o estabelecimento de protocolos escritos relativos a cada tipo de prática radiológica normalizada, e assegurar-se que os mesmos são seguidos³⁸. As instalações devem conservar todos os processos pelo prazo mínimo de 10 anos. Segundo o artigo 31º, as instalações deverão estar em áreas especificamente aprovadas ao exercício das valências abrangidas pelo presente diploma.

4.3. Valências do serviço de imagiologia e recursos humanos

Para melhor apoiar o diagnóstico médico e atender às necessidades dos pacientes, a nível nacional e a ponderar o investimento inicial necessário para o

desenvolvimento de um serviço de imagiologia, é pertinente que este seja composto por equipamentos de radiologia digital direta, mamógrafo digital, tomografia computadorizada e ecógrafos. Estes equipamentos poderiam atender às diversas necessidades face à epidemiologia nacional, a formar uma rede básica de apoio ao diagnóstico e terapêutica.

Conforme está previsto no Decreto-Lei nº 180/2002 de 8 de Agosto³⁸, as instalações radiológicas devem ser tecnicamente dirigidas por um médico especialista da respetiva área, inscrito na Ordem dos Médicos, que assume as funções de diretor clínico. Devem dispor de um especialista em física médica e um técnico de diagnóstico, pessoal de enfermagem no caso de as valências o exigirem e pessoa de apoio administrativo.

Todavia, verifica-se que há uma corrente dificuldade em contar com uma equipa de trabalho para os serviços de radiologia, em detrimento da falta de profissionais habilitados^{1,2}. Com as poucas ofertas formativas dos últimos anos na área, Angola ainda depare-se com a necessidade que contratar profissionais estrangeiros para colaborarem neste sector^{1,2,3}. Em sua maioria, os profissionais com mais formações que estão presentes nos serviços de imagiologia são de origem brasileira, cubana e portuguesa.

A contratação de expatriados ainda contribui para o intercambio de experiencias e melhor atender as necessidades locais, entretanto, estes gastos poderiam ser revertidos em investimentos para formação de profissionais locais e mais investimentos em saúde.

Com o desenvolvimento da tecnologia digital, é possível desenvolver um sistema de apoio por telerradiologia. A telerradiologia representa uma alternativa para racionalizar os custos com contratação de profissionais de outros países¹⁶. Para a efetividade deste serviço é necessário estabelecer protocolos com profissionais e garantir um suporte da rede de internet eficiente para comunicação e intercâmbio de imagens¹⁶. Entretanto não há evidências de que a haja estabilidade suficiente para tanto nas redes de internet do país.

5. Discussão

O acelerado desenvolvimento do Huambo é um indicativo de que os investimentos podem ser rentáveis. O município já é referência na província no sector da educação. Com o desenvolvimento do nível de escolaridade da população, consequentemente, pode-se observar uma maior busca pelos cuidados de saúde especializados.

Não obstante haver evidências de que uma menor parte da população busca na medicina tradicional a solução para seus problemas de saúde, estudos indicam que estes também buscam a medicina convencional em simultâneo, não sendo possível realizar uma estatística fiável e clara por tipo de atendimento que a população procura. Sabe-se que o crescimento exponencial de Unidades Sanitárias, entre os quais hospitais de pequenos e médios portes, têm aumentado a demanda de serviços imagiologia no geral, sobrecarregando as poucas que dispõem dos mesmos.

Além da limitação referente à indisponibilidade de equipamentos nos hospitais, a província também se depara com a falta de recursos humanos especializados para estes serviços, constituindo esta uma área para investimentos pelo sector privado.

O desenvolvimento da radiologia em Angola representa um contributo para melhor tratar os problemas de saúde pública no país. A possibilidade de parcerias públicas privadas contribui para expansão das instituições no sector da saúde e aumenta as redes de apoio aos pacientes.

Embora possa haver diferenças entre as legislações específicas dos serviços de radiologia de Angola e Portugal, as boas práticas na organização e estruturação do serviço seguem uma mesma tendência: funcionalidade, qualidade e proteção radiologia.

As políticas comerciais de Angola abrem um conjunto de facilidades aos investimentos do capital estrangeiro e nacional, facilitando os processos de importação de equipamentos e materiais hospitalares.

Ainda se verificam poucas investigações neste campo no país e de mecanismos de divulgação das produções disponíveis, dificultando em muitos casos a compreensão de factores socioculturais e económicos que possam facilitar a implantação de outros serviços naquele contexto.

O acesso aos registos nacionais disponíveis sobre a imagiologia e os serviços instalados em Angola não é facilitado. As informações disponibilizadas pelas fontes governamentais muitas vezes são incompletas e desatualizadas, não compondo uma base de informações credíveis. Serve como orientação para investimento no sector da radiologia a LIP e as recomendações da AREA.

Os fornecedores locais disponibilizam as novas tecnologias em equipamentos de imagiologia existentes no mercado internacional e garantem a assistência e formação para a melhor utilização dos equipamentos. Embora nos últimos meses seja possível observar uma maior volatilidade nas taxas de câmbio e na dificuldade de obtenção de divisas para pagamentos ao exterior, os fornecedores de equipamentos de radiologia demonstram flexibilidade nas negociações.

Não foi possível identificar muitos estudos sobre os serviços de radiologia em Angola, proteção radiológica e tecnologias existentes no mercado. A escassez de produção científica e divulgação de conhecimento no campo da radiologia, quer em Huambo como a nível nacional pode dificultar o desenvolvimento de projetos de investimento no país. As dissertações sobre Angola e Huambo dos autores Armindo José Queza (2010) e Ilda Rosa David Vitongue (2015) foram de grande importância para o desenvolvimento deste estudo.

6. Conclusão

Apesar da melhoria significativa dos principais indicadores de saúde do país, Angola ainda apresenta grandes problemas de saúde pública^{1,2,3,5}.

As três primeiras causas de mortalidade no Huambo, acidentes de viação, DRA e tuberculoses, são casos em que o sector de imagiologia tem muito para contribuir³. Os 1.896.147 habitantes desta província estão cobertos apenas por um hospital que disponha de equipamentos de TC, RM e mamógrafo, o HRH³. Este serviço, que ainda se depara com uma reduzida expressão quantitativa e qualitativa, conta com colaboradores expatriados e diferentes fornecedores de equipamentos de radiologia³.

Considera-se que a província do Huambo seja uma região favorável a investimentos em radiologia, principalmente pela sua posição geográfica, de fácil acesso aos pacientes e fornecedores e ainda distante de outros grandes centros que disponibilizam serviços semelhantes.

O investimento privado é uma aposta estratégica do Estado Angolano para alcançar a melhoria das condições de vida das populações. A Lei 14/15 de 11 de Agosto atende à necessidade de se desburocratizar o processo de admissão do investimento, assim como adequar o sistema de incentivos económicos, benefícios fiscais e aduaneiros à atual dinâmica económica do país, cria assim regras e procedimentos mais atrativos ao investidor³⁷.

Neste contexto, considera-se essencial a implementação de novos serviços de imagiologia para contribuir no desenvolvimento do sector da saúde no Huambo. Este serviço deve ser concebido de acordo com a legislação e recomendações de boas práticas.

Como contributo aos investidores, o presente estudo apresenta alguns equipamentos de alta tecnologia fornecidos por uma empresa considerada credível neste mercado, pelas suas condições, assistência e qualidade. O quadro 1 refere as principais características destes equipamentos e dimensão necessária para a respetiva sala. Em anexo consta a simulação de uma fatura proforma com os valores praticados no mercado para equipamentos de imagiologia no ano de 2015.

Ainda no sentido de apoiar investimentos voltados ao sector da imagiologia no Huambo, o quadro 2 apresenta sites com mais informações.

Quadro 1. Principais características dos equipamentos de um serviço de imagiologia e a dimensão mínima necessária para a respetiva sala de instalação.

Equipamento	Marca	Principais características	Dimensão da sala
Raios X Digital Direto	<i>Ecoray</i>	Coluna de Chão e Bucky vertical; Gerador de 40Kw de arranque rápido; Mesa de tampo Flutuante de 4 sentidos; Tempo de exposição de aproximadamente 0,006 segundos.	6x6x3m
Mamógrafo Digital	<i>Phillips</i>	Torre com ajustamento de 65 a150cm; Rendimento de até 12 pacientes/ hora; Sistema de estereotaxia digital	6,5x4x3m
Tomógrafo computadorizado	<i>Phillips</i>	MRC tubo de Raio; DoseWise design; 40mm converge; 3-D cone beam reconstruction; Spiral Groove Bearing; NanoPainel tile detectors	55m ²
Ecógrafo	<i>Mindray</i>	Monitor LCD 17", com braço articulado; Tela touch screen; Transdutores leves; Quatro portas ativas.	7m ²

Fonte: TAMBULA, 2015.

Quadro 2. Endereços eletrónicos para mais informações referentes ao investimento no sector da saúde em Angola.

Referência/ Endereço eletrónico
APIEX (ANIP) https://www.facebook.com/Agência-para-a-Promoção-de-Investimento-e-Exportações-de-Angola-237915473031119/info?tab=overview
Direção Nacional das Alfandegas http://www.alfandegas.gv.ao/
Direção Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde de Portugal http://www.acss.min-saude.pt/portals/0/caderno%20dgies%20n%207.pdf
Lei do Investimento Privado http://www.embangola-can.org/pdf/LEI%20DO%20INVESTIMENTO%20PRIVADO%20-%20NOVA%20_PORTUGUES.PDF
Lei da Energia Atómica http://faolex.fao.org/docs/pdf/ang110947.pdf
Ministério da Saúde de Angola http://www.minsa.gov.ao
Portaria nº 35/2014 de 12 de Fevereiro, unidades privadas de saúde de radiologia de Portugal. http://diretiva.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/2/2014/08/Portaria-35.2014_Radiologia.pdf
Tambula Angola tambula.ao@tambula.org

7. Referências Bibliográficas

1. Simões C M N, Pinho J C M R, Cabral M H C, Veiga P A V V. **Internacionalização do sector da saúde nacional nos mercados de Angola, Brasil, EUA e Alemanha**. Portugal: Universidade do Minho. 2012. Caderno Suplementar 2. Disponível em: <http://www.portugalglobal.pt/pt/biblioteca/livrariadigital/cadernoangola.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

2. Queza A F. **Sistema de Saúde em Angola: uma proposta à luz da reforma do Serviço Nacional de Saúde em Portugal**. Universidade do Porto. 2012. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/50407/2/Sistema%20Nacional%20de%20Sade%20angolano%20e%20Contributos%20Luz%20da%20Reforma%20do%20SNS%20Portugus.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

3. Ilda Rosa David Vitongue. **Organização do sistema de referencia e contra referencia no contexto do sistema de saúde de Angola: a perceção de profissionais de saúde do Hospital Regional e do Hospital Municipal do Huambo**. Disponível em: <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/6628/dissertação%20%20corrigida%20para%20ultima%20impressão%20ilda%20vitongue.pdf?sequence=1>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

4. WHO. **Global atlas of medical devices**. 2014. Disponível em: http://www.who.int/medical_devices/countries/ago.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

5. Angola. Política Nacional de Saúde. **Decreto Presidencial nº 269/10 de 24 de Novembro**. Diário da República. I Série, nº 222. Disponível em: <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/89241/102434/F2023971781/AGO89241.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

6. Cruz A S. **Estudo comparativo entre o perfil linguístico do falante urbano do Lubango e do Huambo e suas implicações no ensino do português**. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10362/12315>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

7. Angola. **Resultados preliminares: recenseamento geral da população e habitação de 2014**. Instituto nacional de estatística. Subcomissão de difusão de resultados. 2014. Disponível em: http://www.anip.co.ao/ficheiros/pdfs/Publicacao_Resultados_Preliminares_Censo_2014_FINAL.13.10.14.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

8. Rocha A. **Relatório económico de Angola 2013**. Centro de estudos e investigação científica da Universidade Católica de Angola, 2013. Disponível em: http://www.ceic-ucan.org/wp-content/uploads/2014/07/relatorio_economico_angola_2013_final.pdf. Último

acesso em: 31 de Março de 2016.

-
9. **Centro de Diagnóstico por Imagem de Luanda.** Disponível em: <http://www.cdiluanda.com/pt/exames>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
10. Nhamba L A. ***Intervención psicoeducativa para el mejoramiento de la calidad de vida en personas con VIH. Huambo, Angola, 2010-2014.*** La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública. 2014.
-
11. Amaral S, Vieira J C, Dentinho T P. **O impacto da universidade do Huambo no desenvolvimento do planalto central de angola.** Editora apdr, 3º quadrimestre. Revista portuguesa de estudos regionais, 2006. 13: 5-28, Issn: 1645-586x. Disponível em: <http://www.apdr.pt/siterper/numeros/rper13/13.1.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
12. Rocha A. **Relatório económico de Angola 2012.** Centro de estudos e investigação científica da Universidade Católica de Angola, 2012. Disponível em: <http://www.ceic-ucan.org/wp-content/uploads/2014/03/destaques-do-re-20121.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
13. GPAV. **Avaliação da vulnerabilidade da população à insegurança alimentar. Huambo: Grupo Provincial de Avaliação de Vulnerabilidade.** 2003. Disponível em: http://www.the-eis.com/data/literature_OK/Vulnerability%20Analysis%20-%20Huambo.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
14. Marques V E V. **Sistemas cad e patologia intersticial pulmonar.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica). Porto: Universidade do Porto. 2008. Disponível em: https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/relatorios/MEB_Veronica_Marques_TrabPraticos.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
15. Pisco J P. **Imagiologia básica: texto e atlas.** 2ª ed. Lisboa: Lidel. 2009
-
16. Felício C M F, Rodrigues V M C P. **A adaptação do técnico de radiologia às novas tecnologias.** Radiol Bras. 2010; 43(1): 23-28. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-39842010000100008&lng=pt&nrm=iso. Issn 0100-3984. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
17. Azevedo-Marques P M, Trad C S, Elias Júnior J, Santos AC. **Implantação de um mini-PACS (sistema de arquivamento e distribuição de imagens) em hospital universitário.** Radiol Bras. 2001; 34(4): 221-224. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-39842001000400009. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
18. Gama C, Baía C, Pazos A, Fernandes A. **A imagiologia na era digital: a propósito dos avanços e perspectivas em foco no congresso europeu de radiologia.** Reunião científica. Barvalento médico. 2008; 1: 42-43. Disponível em: <http://www.chbaltgarvio.min->

saude.pt/Downloads_HSA/CHBAIlg/Barlavento%20Medico/42-43_a%20imagiologia%20na%20era%20digital_1_jan_08.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

-
19. Nascimento J R. **Estudo comparativo de sistemas de radiografia**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE. 2012. Disponível em: http://www.con.ufrj.br/MSc%20Dissertacoes/2012/Dissertacao_Joseilson.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
20. Reis C, Oliveira M, Alves J, Marques J C, Pascoal A. **Caracterização tecnológica da mamografia digital em portugal: progresso de um projecto em implementação**. Saúde & tecnologia Online. 2012; (1): 13-23. Issn: 1646-9704. Disponível em: https://www.estesl.ipl.pt/sites/default/files/ficheiros/pdf/caracterizacao_tecnologica_da_mamografia_digital_em_portugal-_progresso_de_um_projeto_em_implementacissaifo.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
21. Seabra Z T, Lourenço J. **Imagiologia no carcinoma da mama**. Rev Port Cir. 2013;(27): 59-70. Issn 1646-6918. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
22. Oliveira B B, et al. **Dosimetria e avaliação da qualidade da imagem em um sistema de radiografia direta**. Radiol Bras. 2014; 47(6): 361-367. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-39842014000600013&lng=pt&nrm=iso>. Epub dez-2014. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
23. Almeida C, Arede E, Costa S, Vieira S. **Mamografia Overview**. TDTOnline Magazine. 2008. Disponível em: <http://www.imagenologia.com.br/pdf/Mamografia-Digital-Convencional.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
24. Rodrigues S I, Abrantes A F, Ribeiro L P, Almeida R P P. **Estudo da dose nos exames de tomografia computadorizada abdominal em um equipamento de 6 cortes**. Radiol Bras. 2012; 45(6): 326-333. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-39842012000600008&lng=pt&nrm=iso>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
25. Gebrin E M S. **Incorporação de novas tecnologias em tomografia computadorizada**. Radiol Bras. 2004; 37(1): 3-4. Issn 1678-7099. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
26. Costa M F. **Ecografia abdominal: texto de apoio às aulas práticas de imagiologia do curso de medicina veterinária da Universidade de Évora**. Portugal. 2013. Disponível em: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/9499/1/sebenta%20ecografia.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.
-
27. Fenelon S. **Ecografia – ultrassonogra: ultra-son 3d/ doppler colorido**. 2008.

Disponível em:

http://www.sociedadeclementeferreira.org.br/images/ecografia_ultrasonografia3d.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

28. Gerhardt T E, Silveira D T. **Métodos de pesquisa**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

29. **Tambula-Comércio Geral Imp.Exp, Lda**. 2015. Último acesso em 2016.

30. Patrício E, Miranda M. Serviço de imagiologia. **Direção-geral das instalações e equipamentos da saúde**. Portugal: Ministério da Saúde. 2005. Disponível em: <http://www.acss.min-saude.pt/portals/0/caderno%20dgies%20n%207.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

31. Ferreira S B. **Aspectos físicos relacionados com utilização de equipamentos hospitalar**. Bragança: Escola Superior de Tecnologia e de Gestão - Instituto Politécnico de Bragança; 2011. Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/6195/3/Stephanie_Ferreira_MTB_2011.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

32. Costa A M D, et al. **Trauma dos ossos temporais e suas complicações: aspectos na tomografia computadorizada**. Radiol Bra. 2013; 46(2): 101-105. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-39842013000200014&lng=pt&nrm=iso. Issn 0100-3984. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

33. Morgado F L, Rossi L A. **Correlação entre a escala de coma de glasgow e os achados de imagem de tomografia computadorizada em pacientes vítimas de traumatismo cranioencefálico**. Radiol bras. 2011; 44(1): 35-41. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-39842011000100010&lng=pt&nrm=iso>. Issn 0100-3984. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

34. Bento J, Silva A S, Rodrigues F, Duarte R. **Métodos diagnósticos em tuberculose**. Ata Med Port. 2011; 24: 145-154.

35. Angola. **Lei do Investimento Privado. Lei nº 14/15 de 11 de Agosto**. Diário da República. Órgão Oficial da República de Angola. I Série, nº115. Agosto de 2015. Último acesso em: http://www.embangola-can.org/pdf/LEI%20DO%20INVESTIMENTO%20PRIVADO%20-%20NOVA%20_PORTUGUES.PDF.

36. Macias S. **Nova Lei do Investimento Privado em Angola**. REvista Ponto de Vista, nº 49, Outubro 2015. ISSN: 21823197. Disponível em: http://www.camaraportuguesa.com.br/download/gameiro_141015.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

37. Angola. **Lei da Energia Atómica. Lei nº 04/07 de 5 de Setembro**. Ministério

da Ciência e Tecnologias. Disponível em:
<http://faolex.fao.org/docs/pdf/ang110947.pdf>. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

-
38. Portugal. **Decreto-lei nº180/2002 de 8 de agosto**. Diário da república.
Disponível em: http://portal.arsnorte.min-saude.pt/portal/page/portal/ARSNorte/Conteúdos/Saúde%20Pública%20Conteudos/Instalacoes_Radiologicas_DSP_Junho_2008.pdf. Último acesso em: 31 de Março de 2016.

8. Anexos



Tambula-Comércio Geral Imp. Exp, Lda.
Urb. Nova Vida - Rua 31, Casa 520
Luanda - Angola
Telef. 923318552 / 925824432

Contribuinte : 5401125275
e-mail: tambula.ao@tambula.org
www.tambula.org

Cotação Nº 050/2015

Moeda	Data	Data Venc.
AKZ	30-06-2015	30-07-2015

Original

Nº Contribuinte	VOSSA SOLICITAÇÃO	Condições Pagamento	Pág.
	Mamografia+TAC	60% encomenda, 40% entrega	1/1

Item	Código	Artigo	Descrição	Qtd.	UN	Preço/Un	Valor
1			IMAGIOLOGIA				
1.1	CR.PH.MAMMO-DR		APARELHO MAMOGRAFIA DIGITAL PHILIPS MOD. MAMMO DIAGNOST DR Torre com ajustamento de 65 a 150cm Posições: sentado, de pé, cadeira de rodas recúbito Rendimento: até 12 pacientes/hora Software, consola, pc e impressora incluídos Calibração: de 2 em 2 meses Sistema de estereotaxia digital p/efectivação biópsias Opcionais: Cadeira para mamografia Pratos para compressão	1	Un	84.223.994,40	84.223.994,00
							
1.2	CR.PH.BRILL-CT64		T.A.C - BRILLANCE CT 64 CHANNEL PHILIPS Permite os melhores resultados em exames de neurovasculares, coronários, pulmonares e outros críticos, baseado no tubo RX único Composto por torre, mesa de paciente, consola gabinete de pc e reconhecimento e UPS Tomada de cortes contínuos até 64, múltiplos e bidireccionais.	1	Un	#####	215.419.063,00
							

NOTA: Imagens meramente indicativas

PRazo ENTREGA: A té 16 semanas após adjudicação, salvo demora provocada por restrições cambiais

Documento Processado Por Computador

BANCO	IBAN / CONTA	Mercadoria/Serviços	299.643.057,00
BPC	AO06 0010 00400109393901160	Portes	
BFA	AO06 0006 00001194804830160	Outros Serviços	
BIC	AO06 0051 00002078879015131	Adiantamentos	
BESA	AO06 0045 00650000400581029	Total AKZ	299.643.057,00
FINIBANCO	AO06 0058 00000252436010146		

Selo pago por meio de guia. Decreto nr.18/92 D.R.I Série 19/92 de 15 de Maio de 1992



Tambula-Comércio Geral Imp. Exp, Lda.
Urb. Nova Vida - Rua 31, Casa 520
Luanda - Angola
Telef. 923318552 / 925824432

Contribuinte : 5401125275
e-mail: tambula.ao@tambula.org
www.tambula.org

Cotação Nº 032/2015

Moeda	Data	Data Venc.
AKZ	29-04-2015	29-05-2015

Original

Nº Contribuinte	VOSSA SOLICITAÇÃO	Condições Pagamento	Pág.
	Radiologia	50% encomenda, 50% entrega	1/2

Item	Código	Artigo	Descrição	Qtd.	Un	Preço/Un	Valor
1			OPÇÃO 1: COM DIGITALIZADOR				
1.1	DRGEM-GXR-405		SISTEMA DE RAIOS-X com: * Coluna de chão, Bucky vertical alta veloc. * Gerador de 40Kw * Mesa de tampo flutuante de 4 sentidos * kV range: 40 - 125 (incr. 1 kV) * mA range: 10 - 500mA * Timer range: 0,001 - 10 seg. (38 steps)	1	Un	7.070.085,00	7.070.085,00
1.2	NANO C -CLASS		CR SYSTEM: * Nano C CR system com leitor CR 110HQ * Monitor Workstation Console 20" * Software CR console Dicom Print * Cassettes 24x30 * Cassettes 35x35 * Cassettes 35x43	1 1 1 1 2 2 2	Un Un Un Un Un Un Un	7.070.085,00 7.070.085,00 7.070.085,00 7.070.085,00 3.652.877,25 3.652.877,25 3.652.877,25	7.070.085,00 7.070.085,00 7.070.085,00 7.070.085,00 3.652.877,25 3.652.877,25 3.652.877,25
1.3	DRYPRO 832		IMPRESSORA DRYPRO 832: * Entrada de imagens 8/12 bits * Output 50 folhas/H * 1ª impressão a 50seg. * Correção automática de densidade * capac. Armazenamento: 64Mb máx.	1	Un	3.652.877,25	3.652.877,25
2			OPÇÃO 2: SISTEMA DIGITAL				
2.1	ECOVIEW9		SISTEMA DIGITAL RX COM DETECTOR PORTÁTIL * Coluna de chão, Bucky vertical * Gerador de 40Kw de arranque rápido * Mesa de tampo flutuante de 4 sentidos * kV range: 40 - 125 (incr. 1 kV) * mA range: 10 - 500mA @ 80kV * Tempo exposição: 0,001~6 seg. (81 steps)	1	Un	16.496.865,00	16.496.865,00



Tambula-Comércio Geral Imp.Exp, Lda.
Projecto Nova Vida - Rua 31, Casa 520
Luanda - Angola
Telef. 923318552 / 925824432

Contribuinte : 5401125275
e-mail : tambula.ac@tambula.org
www.tambula.org

Proposta N° 032/2015

(relativa à cotação anexa com mesmo número)

Data: 29-04-2015

OBJECTO: Fornecimento de equipamento médico/hospitalar, conforme vossa solicitação

CONDIÇÕES GERAIS

- 1 **VALIDADE:** 30 dias a contar da data da presente proposta, findos os quais as condições poderão ser alteradas no todo ou em parte.
- 2 **PREÇOS:** DDP.Garantidos dentro do prazo de validade da presente e de acordo com quantidades consideradas. Alterações às quantidades propostas poderão obrigar à revisão dos valores parciais ou totais.
- 3 **PAGAMENTO:** 50% para formalização da adjudicação, restantes 50% após entrega.
- 4 **ENTREGA:** Até 12 semanas após formalização da adjudicação, salvo razões não imputáveis à **TAMBULA, LDA.**, designadamente, atrasos por parte de fabricantes, greves, acidentes, catástrofes ou outros motivos de força maior.
Local a considerar para o efeito: Morada do cliente; Meio de transporte: marítimo.
- 5 **INSTALAÇÃO** Incluídas no valor total da cotação e conforme discriminado na mesma, e no respeito pelas condições a seguir indicadas:
E
FORMAÇÃO: **A)**- Cobertura das despesas pelo cliente, com o fornecimento de transportes, alojamento e alimentação, em condições dignas, ao pessoal deslocado para a instalação e formação. caso seja necessário a vinda de técnicos do exterior.
B)- Disponibilização de ambiente, segurança e condições de trabalho em horário normal, para uma efectiva e correcta prática do trabalho a realizar.